COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES
DE

L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

PRÉSENTÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME QUARANTE-DEUXIÈME

ANNÉE 1956

N° 5. — Séances des 7, 14 et 21 Mars 1956

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt) — Invalides : 10-37

14 MAY 1956

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

L'Académie d'Agriculture de France

Son rôle, ses travaux

L'Académie d'Agriculture de France, instituée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à coté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait, à l'heure actuelle, abordés; même aux heures les plus sombres de notre histoire son activité ne s'est jamais ralentie.

***

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc.), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par ses membres les plus qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités qui président aux discussions, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(*Suite page III*)

SÉANCE DU 7 MARS 1956

Présidence de M. Jean LEFÈVRE

JOSEPH MARCQ (1880-1956)

M. Cl. Bressou. — Notre regretté confrère, le professeur Joseph Marcq, est décédé le mois dernier, à l'âge de 76 ans, dans la ville de Jambes, en Belgique.

Né en 1880, il avait été diplômé de l'École de Médecine Vétérinaire de Cureghem, Bruxelles, en 1904.

Après quelques années de pratique rurale, il fut attaché à l'Institut bactériologique de Namur et devint conseiller de zootechnie pour les provinces de Namur et de Luxembourg. Il fut nommé professeur à l'Institut agronomique de Gembloux en 1921 où il succéda au Pr Raquet et admis à l'éméritat en 1950.

L'œuvre de Joseph Marcq se résume en une véritable encyclopédie zootechnique, publiée conjointement à Bruxelles et à Paris, en collaboration avec divers auteurs, notamment les Prs Lahaye et Leroy. Elle comporte 9 volumes relatifs au cheval, au bœuf, au mouton, au porc, à l'aviculture, à la génétique, à l'extérieur, à l'alimentation.

En dehors de son activité scientifique, il participait activement aux nombreuses manifestations de l'élevage et avait été nommé juge unique pour les championnats inter-races.

Honoré des principales distinctions honorifiques de Belgique, Joseph Marcq était correspondant de l'Académie vétérinaire et des Sociétés zootechniques d'Italie et d'Espagne. Notre Compagnie lui décerna une médaille de vermeil en 1935, puis l'élut comme correspondant.

L'Académie adresse à son fils et à sa famille l'expression de ses vives condoléances.

COMMUNICATIONS RELATIVES A LA DERNIÈRE CAMPAGNE AGRICOLE

VII. — LE REVENU BRUT DE L'AGRICULTURE ALGÉRIENNE 1954-1955

M. Marcel Barbut. — Les principes généraux de calcul sont les mêmes que ceux qui ont été utilisés au cours de ces dernières années. Ce sont ceux mis au point en Métropole et définis par le Conseil économique dans son rapport d'activité de *décembre 1953*.

Le revenu brut est considéré comme la production finale du point de vue agricole des denrées servant à l'alimentation humaine et des produits utilisés comme matières premières industrielles, la production agricole se limitant à celle des agriculteurs proprement dits, à l'exclusion des jardins ou élevages appartenant à des ouvriers ou des petits agriculteurs exerçant une autre profession. C'est donc le produit des recettes

tirées de la vente des produits agricoles aux autres secteurs de l'économie, auxquelles on a ajouté la valeur des produits auto-consommés. Ceux conservés par l'agriculteur, autres que ce qui est réservé à la consommation humaine, n'entrent pas, par conséquent, en compte pour la détermination du revenu brut. C'est le cas, notamment, des aliments du bétail, des semences et plants qui sont considérés comme biens de production.

A. — Revenu brut algérien

I. — *Production végétale*

1° *Céréales et légumes secs.* — La production globale des céréales qui avait dépassé 24 millions de quintaux en 1954 n'a été que de 20.350.000 quintaux en 1955.

La récolte 1955 doit cependant encore être considérée commeétant plutôt supérieure à la moyenne. La réduction, par rapport à l'an passé, provient du fait que la récolte 1954 était exceptionnelle.

La réduction a surtout porté sur l'orge dont la récolte est passée de 918.000 tonnes à 700.000 tonnes seulement, soit plus de 200.000 tonnes de déficit, alors que l'on n'a enregistré que 128.000 tonnes de réduction de récolte pour les céréales nobles : blés durs, blés tendres réunis.

Le riz a atteint en surface et en tonnage le même niveau qu'en 1954 (1.800 ha., 8.000 t. de « paddy », soit près de 45 qx /ha. de moyenne).

Pour l'ensemble des céréales, le revenu brut 1955 (déduction faite des besoins des exploitations) ne serait que de 51.071 millions contre 56.787 millions l'an passé.

La réduction : 5.726 millions, porte surtout sur :

Le blé tendre	2.296 millions
Le blé dur	2.517 millions

enfin :

L'orge.	854 millions

le restant affectant l'avoine et les céréales d'été.

La répartition de cette réduction du revenu brut par ethnies est la suivante :

Européens	3.452 millions
Musulmans	2.374 millions

Cette réduction de récolte s'est évidemment fait sentir sur la commercialisation des céréales qui n'atteint que 8 millions de quintaux au lieu de 10,5 en 1954.

Les surfaces en légumes secs sont en régression ainsi que la production qui est estimée à 55.300 tonnes contre 67.500 tonnes l'an passé. Le revenu brut est descendu de 2.267 millions à 1.624 millions, soit un déficit de près de 650 millions.

La perte est surtout sensible en milieux européens pour lesquels le revenu brut de la production des légumes secs est passé de 1.311 millions à 803.

La cause essentielle provient d'une réduction de la surface ensemencée en lentilles, par suite des difficultés de vente de ce produit et des prix insuffisants auxquels il s'est vendu au cours des deux dernières campagnes.

2° *Production maraîchère.* — La production dite « de saison » varie peu d'une année à l'autre. Aussi peut-on dire que, tant en ce qui concerne les surfaces que les prix, les résultats de la campagne 1955 sont les mêmes que ceux de l'année précédente.

La production « primeur », au contraire, soumise à de très importantes fluctuations — notamment en ce qui concerne les prix — varie parfois considérablement d'une année à l'autre pour une même culture.

Pour la *pomme de terre*, malgré une réduction de production de l'ordre de 15 p. 100, les prix ont, dans l'ensemble, été peu rémunérateurs. Le revenu brut global de la pomme de terre est resté approximativement le même qu'en 1954, soit près de 2.200 millions pour la pomme de terre d'hiver, 2.620 millions pour la pomme de terre de printemps et d'été.

La *tomate* se présente dans des conditions bien meilleures que l'an dernier avec un revenu brut de 3.159 millions, en augmentation d'environ 800 millions sur l'année précédente.

Pour l'*artichaut*, la récolte a été satisfaisante en tonnage et en prix. Les exportations ont été légèrement supérieures à celles de l'an passé. Le revenu brut global : 2.535 millions est le même que celui de 1954 (2.400 millions).

Les *carottes* ont présenté une campagne d'exportation record avec 57.000 tonnes. Aussi le revenu brut (1.195 millions) est-il en augmentation de près de 700 millions sur la campagne précédente.

Pour l'ensemble de la production maraîchère, le revenu brut est estimé à 16.480 millions, contre 14.852 millions en 1954.

3° *Production viticole.* — En 1954, la production viticole algérienne a atteint 19,3 millions d'hectolitres, ce qui constituait la plus forte récolte que l'Algérie ait connue depuis 1938.

Celle de 1955 est, en très nette diminution : 14,382 millions d'hectolitres seulement au lieu de 19,3. Cette récolte est non seulement largement inférieure à celle de l'an passé, mais aussi au potentiel actuel du vignoble algérien qui peut être estimé comme étant de l'ordre de 16 à 17 millions d'hectolitres.

Les causes de cette récolte déficitaire doivent être recherchées en premier lieu dans une violente attaque du mildiou qui compromit la récolte du département d'Oran au point qu'on puisse lui imputer les 3/4 de la réduction globale de récolte, le 1/4 restant relevant du sirocco et de l'eudémis.

Les possibilités de revenu brut de la récolte 1955 ont été déterminées, d'une part :

— sur la base des prix moyens du degré hecto obtenu dans chaque département pour la récolte 1953;

et, d'autre part :

— des degrés en puissance dans les moûts tels qu'ils ont été déterminés au cours de l'enquête annuelle sur la qualité des moûts d'Algérie.

Sur ces bases, le revenu brut de la viticulture algérienne pour la récolte 1955 atteindrait 50.737 millions, contre 62.989 millions l'an passé (1), soit une diminution du revenu brut de près de 12 milliards.

La viticulture constitue ainsi le secteur de l'agriculture algérienne le plus fortement atteint au cours de la campagne écoulée.

Compte tenu de ce que les exportations de vins représentent dans le commerce extérieur de l'Algérie, cette situation ne manquera pas d'avoir d'importantes répercussions sur la balance commercale de l'Algérie pour la campagne commerciale en cours.

4° *Arboriculture fruitière.* — L'arboriculture fruitière reste le secteur le plus florissant de l'agriculture algérienne.

Le revenu brut partagé approximativement par moitié entre Européens et Musulmans est exactement le même en 1955 (20.905 millions) qu'en 1954 (20.926 millions).

La récolte d'olives est cependant très déficitaire (110.000 tonnes contre 224.000 tonnes l'an passé). Mais les mauvais rendements se sont

(1) Après rectification des chiffres 1954.

trouvés compensés par une augmentation à peu près proportionnelle des prix. Si bien que le revenu brut de l'oléiculture en 1955, avec 4.470 millions, n'est que de 5 à 600 millions inférieur à celui de 1954 (5.138 millions).

Malgré une diminution prévue du prix moyen des agrumes à la production (de l'ordre de 10 % environ), le revenu brut de la récolte 1955 paraît devoir être en légère augmentation : de 300 millions environ (8.140 millions contre 7.825), par suite de l'augmentation constante de la production annuelle qui résulte de l'extension des surfaces comme d'une amélioration régulière des rendements moyens.

Les revenus bruts des autres produits de l'arboriculture fruitière : figues, dattes, raisins de table et fruits divers, ne présentent que peu de différences avec ceux de la précédente campagne qu'ils équilibrent approximativement.

5° *Cultures industrielles.* — L'importante diminution de la production du tabac signalée l'an passé (18.500 t. en 1954 contre 23.000 t. en 1953) s'est maintenue en 1955, année au cours de laquelle la production n'a été estimée qu'à 18.700 tonnes.

Les prix envisagés sont très approximativement les mêmes que l'année précédente et le revenu brut estimé : 2.917 millions ne diffère guère que d'une centaine de millions de celui de l'an passé (2.849 millions).

Avec 650 millions de récolte, le coton maintient ses positions.

La culture de la betterave sucrière semble se stabiliser, en milieux européens uniquement, avec une production de l'ordre de 30.000 tonnes et 150 millions de revenu.

Les cultures industrielles diverses : lin, géranium et autres plantes à parfum restent toujours relativement peu importantes, le revenu brut oscillant bon an, mal an, autour de 200 millions.

***

Pour l'ensemble de la production végétale le revenu brut donne pour la dernière campagne moins de 145 milliards (144.742 millions) contre 161 milliards et demi en 1954.

La réduction globale atteint donc environ 17 milliards, soit 10 p. 100 du revenu 1954, à imputer aux secteurs céréaliers et viticoles. Il est de peu supérieur à celui de 1953, campagne pour laquelle il avait été estimé à 142 milliards.

La différence provient de récoltes exceptionnellement élevées pour les céréales et les vins en 1954, et d'une récolte anormalement basse pour la viticulture en 1955.

***

II. — *Production animale*

Du fait de l'imprécision de sources de documentation dont on dispose, il n'est pas possible, pour le moment, d'améliorer les calculs du revenu brut de la production animale de l'agriculture algérienne.

Cependant, compte tenu des résultats des abattages contrôlés, la consommation de viande aurait, au cours de l'année écoulée, augmenté en Algérie d'environ 7,5 p. 100, les abattages contrôlés étant passés de 57.411 à 61.756 tonnes, l'augmentation ayant porté surtout sur le bovin, l'équin et l'ovin.

Compte tenu également des modifications de prix observées en cours de campagne et de la détermination des prix moyens — prix en hausse — pour le bovin, l'équin et le porcin, le revenu brut de la production animale serait en augmentation d'environ 2.500 millions (51.500 millions en 1955

contre 49.098 millions en 1954), cette augmentation étant en quasi totalité imputable au secteur « viande ».

Il ne semble pas que la campagne 1954-1955 ait correspondu à une augmentation notable de la production animale dans les autres secteurs : produits laitiers, volailles et divers, à l'exception peut-être d'une légère augmentation de la production laitière en milieux européens, que l'on peut supposer, compte tenu d'une augmentation des importations des vaches laitières en provenance de la Métropole (environ 1 millier de têtes de plus qu'en 1954).

Pour l'ensemble de l'élevage algérien, le revenu brut se partagerait approximativement de la façon suivante :

— 10.100 millions (soit environ 1/5) pour les Européens;

— 41.400 millions (soit environ 4/5) pour les Musulmans.

B. — Revenu brut global

La récapitulation des revenus bruts partiels végétaux et animaux donnerait pour l'ensemble de l'agriculture algérienne un revenu brut global 1955 un peu supérieur à 196 milliards contre un peu plus de 210 (1) milliards en 1954 et 187 milliards en 1953.

La légère différence de revenu brut que l'on constate entre 1953 et 1955 : 9 milliards environ, serait due à une augmentation du revenu de la production animale puisque la production végétale 1955 n'est que de peu supérieure à celle de 1953.

Compte tenu des imprécisions qui portent sur la détermination de la production animale, on peut simplement affirmer que la valeur du revenu brut de l'agriculture algérienne en 1955 est à peu de chose près la même qu'en 1953.

C. — Perspectives d'avenir

Il résulte de l'exposé précédent que l'agriculture algérienne a besoin d'accroître son revenu brut, notamment dans le secteur de l'agriculture traditionnelle et tous les efforts poursuivis par les agriculteurs et l'Administration dans les divers secteurs de la recherche agronomique, de la vulgarisation, du paysanat, de la formation professionnelle, de l'hydraulique, de la défense des sols contre l'érosion, du crédit agricole, etc., tendent à ce but.

Il est bien certain que le développement de cet effort est subordonné à la disparition de l'insécurité qui sévit depuis quinze mois dans des zones chaque jour plus étendues, car si, malgré les risques qu'ils courent, la grande majorité des agriculteurs de ces régions reste bien décidée à tenir, leur inquiétude se traduit dans l'immédiat par un ralentissement des investissements dont les bilans 1955 des entreprises industrielles et commerciales fournissant l'agriculteur portent déjà la marque.

Sauf rétablissement rapide de la situation avec retour à la paix et au calme permettant de relever les ruines et de reprendre dans la quiétude une expansion économique qui conditionne la vie même du pays, les bilans 1956 de ces mêmes entreprises seront encore plus gravement perturbés. On conçoit que les conséquences de tous ordres de cet état de choses préoccupent les Pouvoirs Publics et les dirigeants professionnels.

Les marchés de certains produits qui jouent un rôle important dans l'alimentation locale, comme les céréales et les moutons présentent des aspects anormaux : soit par une diminution des commercialisations (orge), un accroissement sensible de la consommation (blé tendre et surtout blé dur), ou une augmentation anormale des prix (moutons, olives).

Les ensemencements en céréales, normaux dans l'Algérois et en Oranie, ainsi que dans la zone Sétif-Bordj dans les Constantinois, sont en déficit

de 20 p. 100 environ pour le reste de ce département. Au total, la réduction est de l'ordre d'environ 5 p. 100 pour l'ensemble de l'Algérie.

Dans les zones d'insécurité les travaux sont souvent hâtifs, moins soignés qu'en temps normal, ce qui aura une influence déprimante sur la production. Les conditions de récoltes risquent aussi d'être sérieusement perturbées. L'an dernier cependant les dispositions prises pour organiser les moissons, par des équipes motorisées sous la protection des troupes du maintien de l'ordre ont donné des résultats satisfaisants.

SUR LE BILAN DE L'AZOTE EN CULTURE INTENSIVE

par Cl. Tendille et G. Barbier

M. G. Barbier, *correspondant.* — Il est couramment enseigné que le sol fournit aux cultures une part importante de l'azote qu'elles absorbent; la fumure azotée n'aurait qu'un rôle complémentaire, d'importance variable selon le système de culture. Or, il est par ailleurs universellement recommandé aux agriculteurs de maintenir en équilibre le bilan de l'azote de leur sol, de manière à ne pas dilapider le capital que cet azote représente. En effet, on leur recommande, avec raison, de maintenir leur sol en équilibre humique, c'est-à-dire de prendre les mesures nécessaires pour que l'humus du sol se retrouve dans le même état, quantitativement et qualitativement, à chaque retour d'une même phase de la rotation. Si cette condition est effectivement remplie, le stock d'azote organique du sol demeure constant, à des oscillations près (périodes de diminution séparées par des remontées correspondant aux apports de fumier, aux retournements de luzerne, etc.). Le sol ne fournit alors de l'azote que dans la mesure où il en reçoit de l'agriculteur et des organismes fixateurs d'azote atmosphérique.

Une étude précise du bilan de l'azote paraît indispensable pour éclairer cette question, qui nous a été posée récemment par la D. S. A. de l'Aube en relation avec le C. E. T. A. de Bar-sur-Seine, et par le groupement des C. E. T. A. de l'Ile-de-France. Certes, la bibliographie ne manque pas de données éparses sur les éléments de ce bilan, mais le bilan lui-même, à notre connaissance, n'a été que rarement établi pour une exploitation moderne.

Pour calculer la colonne pertes de ce bilan, il est plus facile de chiffrer l'azote exporté de la ferme par les produits vendus, que l'azote prélevé sur le sol par les récoltes, ce qui obligerait à faire figurer dans la colonne gains les restitutions par les résidus de récoltes et par le fumier.

Nous envisagerons deux cas : celui d'une exploitation sans bétail ou pratiquement sans bétail, et celui d'une exploitation avec 0,5 unité bétail par hectare, densité rarement dépassée dans de nombreuses fermes de grande culture.

Nous avons adopté l'assolement moyen établi par l'office de comptabilité agricole de Soissons, qui a été présenté récemment à l'Académie d'Agriculture par M. Chombard de Lauwe (1).

Pourcentage de la surface labourée (herbages permanents exclus) :

Betteraves	23,7
Pommes de terre	6,7
Plantes industrielles	5,6
Blé	39,0
Orge	15,4
Fourrages artificiels	9,5

(1) *C. R. d'Ac. Agr.*, 1955, n° 14, p. 620.

1° *Cas d'une ferme sans bétail.*

Kilogrammes d'azote par hectare et par an

Pertes		*Gains*	
Produits végétaux vendus (grains, fourrages et divers)	117	Azote importé (fumures importées)	x
Eau de drainage	35	Fixation d'azote atmosphérique :	
		a) par les légumineuses . . .	15
		b) par les microrganismes. .	0-10
		Azote des précipitations . . .	5
Total	152	Total.	20 à 30 + x

Nous avons tablé sur des rendements pratiquement optimaux (par exemple 50 qx de blé, 40 t. de betteraves, 40 qx de céréales secondaires), et sur les teneurs moyennes en azote des récoltes, relevées dans la « Croissance des Végétaux » de A. Demolon. La quantité d'azote ainsi déterminée par hectare a été multipliée par le pourcentage de la surface consacrée à la culture considérée.

Pour les pertes par drainage, nous avons légèrement diminué, de 45 à 35 kilogrammes, la moyenne fournie par les cases lysimétriques de Versailles (1) (volume du drainage plus petit en culture très productive, possibilité de remontée de nitrates du fond par ascension capillaire dans le sol en place).

En ce qui concerne les gains, le chiffre de 15 kilogrammes donné pour les légumineuses correspond à une fixation de 160 kilogrammes d'azote par hectare et par an, valeur moyenne pour une luzerne conservée deux ans (sans compter l'année du semis) et retournée au cours du deuxième été, soit :

$$\frac{160 \times 9{,}5}{100} = 15 \text{ kg.}$$

Quant à la fixation d'azote atmosphérique par les micro-organismes, les microbiologistes du sol la considèrent, en général, comme pratiquement nulle dans les sols qui contiennent en permanence des quantités notables d'azote minéral.

La quantité d'azote nécessaire pour maintenir le bilan en équilibre est ainsi de 152 — 20 ou 30 = 132 ou 122. Or, ce chiffre est supérieur aux quantités d'azote appliquées en culture dans des fermes de ce type, où la quantité d'azote apportée *en moyenne* par an ne dépasse pas 100 kilogrammes, et même souvent n'atteint pas cette dose.

Le déficit moyen serait donc, en général, de l'ordre de 50 kilogrammes d'azote par hectare et par an, ou 25 environ si l'on tient compte du fait que les récoltes sont rarement toutes optimales. Ce qui tend à prouver que dans ce type d'exploitation, l'agriculteur épuise peu à peu la réserve d'azote du sol.

Pour confirmer ce résultat, évidemment sujet à caution, étant données les approximations de nos calculs, nous l'avons comparé à trois autres informations :

1° Dans une note antérieure, l'un de nous (2) a indiqué qu'en sept ans (de 1943 à 1950, avant la pratique des enfouissements de paille), le taux d'azote de la couche labourée a diminué de 1,19 à 1,13, soit 0,06 p. 1.000 de terre dans des fermes sans animaux (moyenne de 34 comparaisons,

(1) E. Bastisse. — *Annales agronomiques*, 1951, p. 727-781.
(2) G. Barbier et Guennelon. — *C. R. Ac. Agr.*, 1951, p. 119-123.

écart très significatif). Cette perte représente 25 kilogrammes d'azote par hectare et par an pour la couche labourée; à ce chiffre il convient sans doute d'ajouter des pertes d'azote du sous-sol, car nous n'avons aucune raison de penser que les variations de l'état humique du sous-sol ne suivent pas celles de la couche labourée, ce qui porterait les pertes à quelques dizaines de kilogrammes d'azote par hectare et par an.

2° La perte indiquée dans la note précitée correspond à une minéralisation annuelle de 1,75 p. 100 de l'azote humique stable; ce chiffre concorde sensiblement avec les moyennes relevées antérieurement par Hénin et Dupuis, soit 1,5 à 2 p. 100 par an (1).

3° Les observations de Morel (2) sur les parcelles de Deherain à Grignon sont de même sens, bien que les pertes soient dans ce cas plus petites.

En résumé, nous avons là quatre séries de données concordantes : bilan calculé; mesure de la variation du taux d'azote du sol dans des fermes et données bibliographiques, de deux origines, sur la même variation dans des champs d'expériences. Il est donc confirmé que dans des exploitations du type envisagé, le sol libère effectivement de l'azote, puisqu'il s'appauvrit en azote.

2° *Cas d'une ferme avec 0,5 unité bétail.*

Kilogrammes d'azote par an et par hectare de terres labourées

Pertes		*Gains*	
Produits végétaux vendus (blé, betteraves et divers)	73	Azote importé	*y*
Produits animaux vendus	6	Fixation d'azote atmosphérique :	
Eaux de drainage	35	*a*) par les légumineuses. . .	22
Pertes dans les étables	8	*b*) par les microrganismes. .	0-10
		Azote des précipitations . . .	5
		Aliments du bétail importés .	5
		Azote de la fraction du fumier provenant des prés	3
Total	122	Total.	35 ou 45 + *y*

Nous avons admis que la quantité d'azote prélevée par les récoltes est la même que dans le cas d'une ferme sans bétail. Pour déterminer la part de l'azote qui est consommée par les animaux et celle qui est exportée par les produits végétaux vendus, nous avons tablé sur une consommation par unité bétail de 92 kilogrammes d'azote par an.

Ce dernier chiffre est la somme :

1° De l'azote des excréments annuels, 80 kilogrammes par an (3).

2° De l'azote du lait, soit 9 kilogrammes par an (9.000 l. au cours de la vie d'une vache, soit 45 kg. d'azote pour une vie moyenne adulte de 5 ans, c'est-à-dire 9 kg. par an).

3° De l'azote contenu dans l'animal abattu (soit 12 kg., c'est-à-dire 2,4 kg. par an).

Pour 0,5 unité bétail, la quantité consommée par les animaux est de l'ordre de 46 kilogrammes par hectare et par an, dont 44 environ proviennent des produits récoltés sur la ferme.

D'où le chiffre 117 — 44 = 73 kilogrammes d'azote dans les produits végétaux vendus.

Comme perte d'azote dans les étables et au tas de fumier, nous avons

(1) *Ann. Agr.*, 1945, p. 17.
(2) *Ann. Agr.*, 1956 (sous presse).
(3) O. E. C. E. — Fumures minérales et organiques, 1954.

compté 20 p. 100 de l'azote des excréments, ce qui paraît raisonnable pour des fermes qui disposent de grosses quantités de litière par unité bétail.

Il suffirait donc de 75 à 85 kilogrammes d'azote par hectare et par an pour maintenir le bilan en équilibre au lieu de 120 à 130 pour une ferme sans bétail.

Conclusion. — Notre étude du bilan de l'azote dans des fermes de culture intensive avec production végétale prédominante est conforme à une évidence : à quantité égale de matière azotée exportée par les produits vendus, il faut importer plus d'azote de l'extérieur si l'on veut entretenir le stock d'azote humique du sol (et *a fortiori* si on veut l'augmenter) que si on le laisse s'épuiser peu à peu.

Cependant, il faut bien souligner que si l'importation d'une quantité substantielle d'azote est une condition nécessaire pour entretenir le stock d'azote humique du sol — tout en exportant beaucoup d'azote — ce n'est pas une condition suffisante : il faut apporter en même temps les matières organiques indispensables pour retenir l'azote sous forme organique (humique). Le seul apport, sous forme minérale, du complément d'azote nécessaire pour équilibrer le bilan, aurait surtout pour effet d'augmenter les pertes par drainage, et le bilan ne serait pas en équilibre.

Par ailleurs, dans des fermes sans bétail bien cultivées, ayant obtenu jusqu'à présent des récoltes substantielles laissant dans le sol d'abondants résidus organiques, la perte annuelle d'azote humique n'a pas été massive (quelques dizaines de kilogrammes d'azote par hectare et par an). En conséquence, dans des régions qui se sont plus ou moins spécialisées dans la production végétale, il apparaît *techniquement* possible, en évitant l'exportation de la majeure partie des pailles, de maintenir un niveau humique satisfaisant sans retour à l'ancien système de culture, du moins dans des sols possédant une profondeur suffisante et une composition granulométrique favorable.

M. Voisin, *correspondant.* — Je crois que M. Barbier a eu raison de souligner l'importance de sa communication : en fait, ces bilans d'appauvrissement ou d'enrichissement des matières *assimilables* du sol déterminent l'avenir de l'agriculture.

L'honneur des agriculteurs européens est d'avoir su cultiver leur sol depuis deux mille ans sans l'épuiser. Cependant, ils n'avaient pas les moyens de faire des bilans scientifiques concernant les éléments de leur sol, mais ils ont su sentir que ce « maintien de la qualité du sol » n'était obtenu qu'avec une charge minima de bestiaux.

J'aurai l'occasion, au cours d'une prochaine communication, de vous parler du mémoire de Gilbert, couronné en 1788 par notre illustre ancêtre, la Société Royale d'Agriculture. Dans ce mémoire, Gilbert rappelle les règles fixées il y a deux mille ans par Columelle, concernant les charges nécessaires de bestiaux pour que le sol ne s'épuise pas. Cette charge était de 1,5 bête à l'hectare (soit 750 kg à l'hectare cultivé).

Or, il semble que ce chiffre n'a pas changé malgré le développement des engrais minéraux. La charge de Columelle est encore celle indiquée par les chercheurs modernes, en particulier en Allemagne. La seule différence avec l'agriculture romaine, ce sont nos rendements terriblement augmentés, grâce à l'emploi des engrais minéraux. Mais il semble bien que la règle romaine de 1,5 bête à l'hectare cultivé demeure, en moyenne, juste jusqu'à nouvel ordre. Dans notre riche pays de Caux, on a l'impression que, dès qu'on tombe au-dessous de 1 bête à l'hectare cultivé, il y a, à la longue, fléchissement des rendements, toutes autres conditions égales d'emploi des engrais minéraux.

Aussi, ne peut-on que féliciter M. Barbier des travaux qu'il a entrepris, et qui devraient nous aider à éclairer ces règles ancestrales et empiriques.

Il y a cependant un point où nous différons légèrement : je ne crois pas que l'on puisse dire que les fermes, où on a réduit, et même supprimé, l'élevage, n'ont pas intérêt, du point de vue de leur sol, a donner une « relance » à cet élevage.

Les baux de nos grands-parents, obligeant à l'entretien d'un certain nombre de têtes de bétail, et interdisant l'exportation des pailles (encore plus de les brûler, bien entendu) étaient loin d'être stupides, et ne reposaient certainement pas sur des conceptions arriérées et périmées : nos ancêtres voulaient ainsi préserver le *fonds d'humus* de leurs fermes, cet humus qui représente encore aujourd'hui, pour l'engrais minéral, ce que sont les fondations pour une maison. Aussi, je crois que vous avez eu une expression très heureuse, quand vous avez dit qu'il ne suffisait pas d'apporter par an x kg. d'engrais, mais qu'il fallait maintenir une *base d'humus*.

Après avoir pas mal parcouru le monde, et avoir vu les ravages causés par la destruction de l'humus, que ce soit dans les plaines de l'Ukraine, en Russie, ou du Mississipi, aux États-Unis, je suis de plus en plus convaincu que le *maintien de l'humus* est, à la longue, un des points fondamentaux du *maintien des civilisations*.

Nous ne pouvons donc que remercier M. Barbier d'avoir attiré notre attention sur cette question des « bilans du sol », lesquels doivent évidemment, pour être complets, concerner aussi bien les parties organiques que les parties minérales assimilables de ce sol.

M. le Président. — Les quantités qui viennent d'être citées en matière de fixation d'azote atmosphérique ne sont-elles pas un peu faibles? Dix à 15 kilogrammes me paraissent insuffisants pour ce qui est du Sud de la France et du Nord de l'Afrique.

Je demande à M. Barbier, ainsi qu'à M. Lemoigne, ce qu'ils en pensent?

M. Barbier. — La quantité de 15 kilogrammes d'azote par hectare et par an, indiquée comme fixée *en moyenne* par les légumineuses, correspond à une fixation de 160 kilogrammes par an par hectare de légumineuses occupant 9,5 p. 100 de la surface.

M. Lemoigne. — Dans nos régions, particulièrement dans le Nord de la France, la fixation de l'azote de l'air par les azotobacter est pratiquement négligeable. Si le cultivateur comptait sur elle, les résultats seraient lamentables. En U. R. S. S. la fixation est très controversée.

ÉTUDE AVEC L'AIDE DE P^{32} DU MODE D'ACTION ET D'ARRIÈRE-ACTION A LONG TERME DES ENGRAIS PHOSPHATÉS

par **M. G. Barbier**, *correspondant* et **Mme M. Lesaint**

M. Barbier, *correspondant.* — Un engrais qui a été épandu à la surface du sol, puis enfoui par un labour, n'est pas mélangé de façon homogène avec la couche de terre labourée, et se trouve plus ou moins localisé entre les tranches successives du labour. Après dissolution de l'engrais, les ions retenus par le pouvoir absorbant du sol, tels que K, NH_4, PO_4 ne diffusent que très lentement autour des points d'impact des particules d'engrais. La distribution de ces ions dans le sol est encore plus hétérogène dans le cas d'un engrais intentionnellement localisé par bandes.

Dans des notes antérieures (1), l'un de nous a montré que des phosphates solubles localisés dans le sol sont absorbés électivement par les racines, et que la suralimentation d'une partie des racines diminue l'alimentation des autres racines. L'absence d'arrière-action d'une fumure phosphatée à dose normale ne serait pas due à une fixation (inactivation) de l'engrais, mais au contraire à l'absorption élective de l'engrais par les plantes. Cependant, du fait que les phosphates assimilables préexistants sont épargnés, chaque fumure annuelle exercerait un petit arrière-effet, non mesurable, mais qui, répété pendant une longue série d'années, finirait par devenir très important.

Une revue de la bibliographie étrangère récente nous a montré que ce point de vue n'est pas admis par tous. Nous le confirmons dans la présente note avec l'aide de la technique isotopique.

Pour réaliser des conditions définies de localisation, nous avons adopté le dispositif expérimental suivant : dans des vases de cultures, on a superposé 3 couches d'une même terre; la couche intermédiaire, représentant 1/2, 1/4 ou 1/8 du poids total (1 kg.) avait été au préalable intimement mélangée avec un phosphate potassique neutre radioactif (50 mg. $^{32}P_2O_5$). La terre provient d'un sous-sol de limon contenant par kilogramme 50 milligrammes P_2O_5 sous forme d'ions phosphoriques isotopiquement diluables en milieu aqueux, dont chacun « passe une petite partie de son temps » dans la solution libre, et susceptibles pour cette raison de se mélanger avec les ions phosphoriques de l'engrais soluble appliqué (2).

Des tomates ont été cultivées dans ces vases et on a dosé la radioactivité et la masse de P_2O_5 contenues dans les parties aériennes des tomates; dans une autre série (série II), on a inversé les marques isotopiques, c'est-à-dire qu'on a incorporé dans la couche intermédiaire le phosphate potassique sous forme non radioactive et l'on a mélangé avec les deux couches extrêmes de l'acide phosphorique radioactif sans entraîneur, c'est-à-dire pratiquement sans masse. La radioactivité totale incorporée était la même dans tous les cas.

Voici d'abord les poids de la matière sèche récoltée exprimés en valeurs relatives :

	Poids des plantes		P_2O_5 prélevé	
Age des plantes en jours . . .	16	21	16	21
Rapport de localisation :				
1/1 (répartition uniforme)	100	100	100	100
1/2	135	184	111	189
1/4	167	221	172	226
1/8	203	270	308	362

La végétation et l'alimentation phosphatée des tomates ont été largement favorisées, comme connu, par la localisation de l'engrais, et d'autant plus que l'engrais a été localisé dans une plus petite fraction du sol.

Par ailleurs, nous avons calculé la quantité de P_2O_5 originaire du compartiment radioactif, contenue dans les parties aériennes des tomates à l'instant considéré, en divisant la radioactivité qu'elles renferment par la radioactivité spécifique initiale de P_2O_5 de ce compartiment. Cette dernière, d'après la note précitée (2), est le quotient de la radioactivité totale par

(1) *C. R. Ac. Agric.*, 1944, 57, 413 et 416; 1946, 89.
(2) *C. R. Ac. Agric.*, séance du 27 avril 1955.

la somme de P_2O_5 soluble incorporé et de P_2O_5 isotopiquement diluable préexistant.

Série I (21 jours)

Rapport de localisation	Mg. P_2O_5 dans les parties aériennes			Rapport	
	P_2O_5 total	P_2O_5 originaire de C	P_2O_5 originaire de c (par différence)	des nombres des deux colonnes précédentes (C /c)	des masses initiales de P_2O_5 diffusible (C /c)
1 /2	4,88	4,37	0,51	8,5	3
1 /4	10,0	9,05	0,95	9,5	1,67
1 /8	11,55	9,4	2,15	4,37	1,29

Série II (21 jours)

Rapport de localisation		P_2O_5 total	P_2O_5 originaire de ç	P_2O_5 originaire de C (par différence)		
P_2O_5	Radioactivité					
1 /2	1 /2	6,75	0,4	6,35	15,9	3
1 /4	3 /4	8,08	0,65	7,43	11,5	1,67
1 /8	7 /8	12,92	1,96	10,96	5,5	1,29

La quantité de P_2O_5 des plantes originaires du compartiment sans engrais — l'ensemble des deux couches extrêmes désigné par c — n'est dans tous les cas qu'une petite fraction de P_2O_5 originaire du compartiment à engrais, désigné par C. Les deux séries de mesures concernant c peuvent être considérées comme concordantes, puisqu'elles ont été obtenues par différence entre deux nombres voisins dans la série I, et directement dans la série II. L'inversion des marques isotopiques n'a donc pas modifié les résultats. ce qui indique que la dilution isotopique des ions phosphoriques radioactifs incorporés dans l'un ou l'autre compartiment s'est bien effectuée comme prévu.

En outre, le rapport, dans les plantes, de la quantité de P_2O_5 originaire du compartiment à engrais, à celle originaire du compartiment sans engrais, est toujours très supérieur au rapport des quantités de P_2O_5 mobile initialement présentes dans chacun (comparer les 2 dernières colonnes du tableau), soit en moyenne 5,5 fois plus grand pour la série II et 4,7 fois plus pour la série I, où la concentration de la radioactivité dans le compartiment à engrais a pu gêner les racines de ce compartiment. Dans une expérience précédente, nous avons trouvé pour des tomates à différents âges, 4,5 fois plus. (Nous avons indiqué ailleurs que la valeur réelle du rapport mesurant l'absorption élective de l'engrais ne peut être que supérieure à ces nombres, du fait des échanges isotopiques entre les deux compartiments par l'intermédiaire des plantes, échanges qui ne peuvent que masquer le phénomène observé (3).)

(1) *Ann. Agron.*, 1954, 923-959.

En résumé, la plante profite de l'hétérogénéité de distribution des ions phosphoriques dans le sol, hétérogénéité qui confère au système une énergie supplémentaire. Mais en même temps, et du fait même qu'elle en profite, la plante tend à faire disparaître cette hétérogénéité. En prélevant les ions phosphoriques surtout aux points où leur activité est la plus grande, elle tend à niveler cette activité (ou le potentiel phosphorique).

Conclusion. — Les résultats obtenus avec l'aide de la technique isotopique confirment ceux trouvés antérieurement dans des études purement chimiques : l'absence d'arrière-action notable d'une fumure phosphatée à dose normale est due essentiellement au fait que les cultures prélèvent électivement P_2O_5 aux points d'impact des particules d'engrais et non à une inactivation de l'engrais après la première culture. Le « reliquat » des fumures phosphatées (l'excès de P_2O_5 restant dans les parcelles fumées, sur celui restant dans une parcelle témoin sans engrais) est constitué par des ions phosphoriques préexistants disséminés dans le sol, que les plantes assimileraient en l'absence d'engrais. Le reliquat d'une seule fumure étant petit vis-à-vis du stock (par exemple 1 /20), son action sur une deuxième culture est à peine sensible. Mais en ce qui concerne l'entretien de la fertilité, ou son amélioration à long terme, ce reliquat, qui représente la majeure partie de l'engrais (90 % par exemple), joue un rôle primordial, que l'agriculteur ne voit pas, et que l'agronome ne peut pas mettre en évidence dans des expériences culturales de courte durée.

Les phosphates (solubles) appliqués depuis la fin du XIX^e^ siècle constituent, lorsque les doses ont dépassé les quantités exportées par les produits vendus, un investissement de capital qui porte aujourd'hui ses fruits. Mais cet enrichissement des sols en P_2O_5 assimilable par les fumures antérieures est loin d'être général, et de nombreux sols se sont au contraire appauvris. Le passé cultural étant généralement oublié, le seul moyen de tenir compte des hétérogénéités créées par l'homme est de les déterminer aujourd'hui par l'analyse. La connaissance de caractères naturels généralement disparus serait à cet égard d'une faible utilité.

Présentation d'ouvrage :

LES CULTURES TROPICALES

par **M. Cerighelli**

M. P. Vayssière. — J'ai l'honneur de déposer pour notre bibliothèque un ouvrage (1) dû à M. Cerighelli, professeur à la Faculté des Sciences de Marseille et consacré aux plantes vivrières des régions tropicales. L'auteur a séjourné pendant de nombreuses années en Extrême-Orient et a visité la plupart des contrées françaises et étrangères situées de part et d'autre de l'équateur, jusque vers les 30° de latitudes Nord et Sud. C'est dire que l'œuvre qu'il a entreprise, et qui doit s'étendre sur trois volumes, est, en grande partie, le fruit d'observations et même de pratiques personnelles.

Dans une introduction d'une trentaine de pages, M. Cerighelli souligne l'importance qu'il faut attribuer au climat dans l'exploitation rationnelle des cultures qu'il groupe en plantes strictement tropicales et en plantes tropicales ubiquistes. Toutes celles de la première catégorie sont des espèces ligneuses (cacaoyer, caféier, palmier à huile, cocotier, vanillier, etc.) ou herbacées vivaces (sisal et autres agaves, etc.). Les ubiquistes se cul-

(1) Cultures tropicales. I. Plantes vivrières, 636 pages, 190 figures, 75 tableaux. J.-B. Baillière et Fils, Paris, 1956.

tivent à la fois dans les régions tropicales et dans d'autres régions à température moins élevée ou plus variable : canne à sucre, bananier, ananas, riz, tabac, cotonnier, etc. Ces plantes ne sont pas cultivées suivant les mêmes techniques par les autochtones et par les européens. Les méthodes des autochtones sont très variées, restent traditionnelles et présentent les caractéristiques suivantes : emploi d'un outillage peu nombreux et de faible puissance, la production agricole exigeant beaucoup de travail humain; utilisation réduite ou nulle du bétail, d'où absence plus ou moins complète de fumier et insuffisance de fertilisation du sol; enfin, obtention de produits de qualité variable et souvent médiocre. Les méthodes agricoles de type européen ne peuvent être appliquées que dans les exploitations d'une certaine importance : la monoculture est souvent la règle; commercialisation totale de la production; emploi d'une technique perfectionnée avec mise en œuvre d'un outillage nombreux, bien adapté et souvent de grande puissance; produits de qualité avec des rendements élevés.

M. Cerighelli fait une étude critique des statistiques de production et d'exportation des principaux produits des cultures tropicales en soulignant les caractéristiques du marché intérieur et du marché international pour chacun d'entre eux.

La matière du présent volume est constituée par les plantes vivrières qui fournissent aux autochtones des pays chauds leurs aliments essentiels. Certaines d'entre elles — dont les produits sont également exportés — sont cultivées commercialement et ont, de ce fait, une double importance économique. D'où le développement qui a été donné à leur étude; ce sont le riz, le sorgho, les divers millets, les plantes légumières, le bananier. On peut être surpris de trouver la bananier dans ce premier volume : c'est que les bananes jouent un grand rôle dans l'alimentation des autochtones de plusieurs régions tropicales. A cette occasion, rappelons que les fruits exportés à l'état frais ne proviennent pas des cultures vivrières mais des cultures commerciales à technique européenne. Au reste, les produits obtenus dans ces deux sortes de cultures sont différents.

Enfin, parmi les produits qui sont surtout consommés dans les pays producteurs, le riz mérite une mention spéciale; aussi n'est-il pas étonnant que sa culture soit traitée sur 170 pages au cours desquelles les points suivants sont passés en revue : plante et milieu de culture; maladies et parasites; technique culturale; technologie des produits. Le même plan de monographie est conservé pour toutes les cultures étudiées.

Cet ouvrage rendra incontestablement de grands services tant sur le plan scientifique que sur le plan technique et il faut souhaiter que M. Cerighelli nous donne rapidement les deux autres volumes.

Je demande à l'Académie le renvoi de ce livre à la Section des cultures spéciales pour une récompense éventuelle.

Présentation de l'ouvrage :

AGRICULTURE GÉNÉRALE

par **M. Tissot**

M. Jean Lefèvre. — J'ai l'honneur de déposer sur le bureau de l'Académie un petit volume récemment paru : « Agriculture générale » de M. Tissot, directeur des Études de l'Institut national agronomique. L'auteur, qui a servi de nombreuses années dans les services agricoles départementaux, est fort attaché aux questions d'enseignement populaire et de vulgarisation.

L'ouvrage qu'il présente aujourd'hui est intéressant parce qu'il rassemble avec ordre et avec une grande clarté l'ensemble des principes techniques sur lesquels repose l'activité de l'exploitant agricole. Il ne faut pas se dissimuler la délicatesse de la tâche entreprise : il est facile d'accumuler des recettes et de les mettre bout à bout, il est difficile, par contre, pour l'auditoire envisagé, de s'élever jusqu'à l'explication des faits, jusqu'à la raison de recourir à telle ou telle pratique; et c'est pourtant là la source première du progrès! M. Tissot a résolu ce problème : sous une forme simple, il a réussi, comme le dit l'Inspecteur général de l'Agriculture, Margarit, qui préface ce volume, « à tracer un tableau clair et ordonné des éléments du milieu et de la plante ainsi que les méthodes à mettre en œuvre pour modifier cette plante et ce milieu en vue d'influer sur le résultat à atteindre ».

L'intérêt de ce petit volume de synthèse méritait d'être souligné : nul doute que trouveront avantage à le consulter, d'une part, les élèves de nos établissements d'enseignement moyen agricole; d'autre part, les exploitants qui sont désireux de comprendre ce qu'ils font.

OBSERVATIONS SUR LES BLÉS ET LES FARINES DE LA RÉCOLTE 1955

par **R. Geoffroy**

(*Note présentée par* **M. Lemoigne**)

Il est bien vrai que les années se suivent et ne se ressemblent pas : autant l'été de 1954 a été désastreux par sa pluviosité, autant celui de 1955 a été chaud et sec; c'est pour cette raison que la récolte a pu être rentrée dans un temps record et dans des conditions de siccité exceptionnelle. Les propriétés des grains et des farines en ont été favorablement marquées.

L'humidité des grains est basse et s'échelonne de 12, pour la région Sud, à 14 et 15, en remontant vers les régions septentrionales. Il va sans dire que les grains non stockés en silos reprennent de l'humidité en équilibrant leur tension de vapeur avec celle de l'atmosphère. Ils sont généralement très propres, quelquefois chargés d'un peu de brisures, conséquence de l'action trop brutale des moissonneuses-batteuses. Aussi le P. S. est élevé, 78 à 80 et plus, limité par un commencement d'échaudage, à peine marqué dans la région Nord, mais plus sensible dans les régions méridionales affectant évidemment les variétés les moins précoces.

Plus intéressant est le comportement de la valeur boulangère! La prise de position officielle sur la qualité, marquée par le décret du 5 novembre 1954, a orienté dans le même sens les efforts des producteurs de blé. Malgré un certain scepticisme des milieux agricoles, il semble que les variétés de force boulangère élevée aient eu la faveur de la culture. Est-ce la crainte, qui est le commencement de la sagesse, ou les fruits d'une saine campagne des producteurs de blé? En définitive, seul le résultat compte et dans l'ensemble, on constate une élévation du W de 15 points au moins pour la récolte. Les protéines sont gagnantes de 0,5; la teneur moyenne baisse de la même grandeur, à mesure que l'on se rapproche des régions Sud. Fait curieux, les courbes alvéographiques sont longues; l'indice G gagne 2 points sur les années précédentes et cette augmentation est très marquée pour les départements du Nord et toute la région méridionale Sud-Est la plus ensoleillée.

Comment se situent les valeurs du W? Les zones Nord et Sud accusent les W les plus faibles, soit 70 à 80, tandis que la Brie et une partie de la Seine-et-Oise sont toujours les vedettes avec 100 de W. La force boulangère

est donc en augmentation certaine et grâce à un état sanitaire excellent du blé, on peut affirmer que la valeur boulangère des blés de 1955 est supérieure à celle de la récolte 1954 et aussi à celle de l'année 1953, qui a été une bonne année.

Qu'en advient-il pour le consommateur? Il serait téméraire d'affirmer que la qualité du pain se soit améliorée avec les blés de la récolte 1955. Le pain manque souvent de développement, le goût est fade et il semble que ces caractères soient imputables à une déficience des propriétés fermentatives. De notre côté, nous avons insisté bien des fois sur cet aspect essentiel de la fermentation panaire et la boulangerie doit y apporter attention.

Comment y remédier? Les fermentations en cuve écourtées, le chauffage approprié du four ne sont que des palliatifs qui n'améliorent guère la qualité du pain et sont plutôt des artifices de fournil. Une connaissance plus approfondie des propriétés des farines et de l'art de la boulangerie, une utilisation judicieuse des produits maltés, qui connaissent cette année un certain succès, doivent permettre une amélioration dans le travail des pâtes et dans la qualité du pain cuit qui est, en définitive, le produit fini qui nous intéresse le plus et le terme final du circuit blé, farine.

UNE DIFFICULTÉ PARTICULIÈRE A LA FERTILISATION AZOTÉE DU MAÏS ET LE MOYEN D'Y REMÉDIER

par **MM. Soubiès, Gadet et Lenain** (*)

(*Note présentée par* **M. Jean Lefèvre**)

La fumure azotée du maïs présente quelques difficultés qui sont spécialement apparentes dans le Sud-Ouest toulousain. H. Malterre (1) et l'un de nous (2) les ont longuement exposées.

En résumé, l'on constate une bonne productivité des engrais au cours des étés humides (3), tandis que les résultats sont décevants quand une sécheresse se manifeste aux alentours de la floraison.

L'on constate souvent alors que le maïs des parcelles avec engrais n'a pas absorbé plus d'azote que celui des parcelles sans engrais. Il n'est même pas exceptionnel de retrouver à l'automne, dans les premiers centimètres du sol, la majeure partie de l'azote que l'on avait épandu au printemps.

En d'autres cas, on constate un accroissement de l'appareil végétatif qui est loin d'être suivi d'une majoration parallèle de la quantité de grain.

L'observation attentive de la végétation nous a conduits à penser qu'une bonne part de ces déceptions tient à une mauvaise nutrition azotée du maïs dans certaines conditions climatiques particulières.

La sécheresse relative du climat exerce en effet une forte influence sur le mouvement des nitrates dans le sol. Ces derniers remontent vers la surface au moment où les racines du maïs s'enfoncent dans le sol à la recherche de l'humidité.

Cette crise de la nutrition azotée survient en juillet au moment où le maïs forme son épi.

Cette particularité est très nette dans la région toulousaine à cause de la sécheresse accentuée de la période 15 juillet-15 août.

Mais elle peut se retrouver plus ou moins intensément ou fréquemment ailleurs.

(*) Station de recherches agronomiques de l'O. N. I. A. (Toulouse).

Les manifestations de la sécheresse pouvant être assez aisément confondues avec celles du manque d'azote et se produisant simultanément, l'on est dès lors tenté d'attribuer en totalité au manque d'eau un déficit de la récolte qui peut être dû en partie au manque d'azote.

L'on peut espérer que si l'on arrivait à alimenter convenablement en azote le maïs à la veille de la floraison, on arriverait, nonobstant un provisoire déficit des pluies, à augmenter substantiellement les récoltes de grain.

Les observations relatées ci-après vérifient cette hypothèse, montrent comment l'on pourrait éviter ce déficit d'azote et les majorations de récolte que l'on peut espérer de la technique que nous proposons à cet effet.

Existence d'une période critique dans la nutrition azotée du maïs. — L'analyse de nombreuses récoltes sur pied (3) nous a montré que les 3/4 de l'azote absorbé par le maïs se retrouvaient finalement dans l'épi (3). Il est donc probable que l'apparition de l'épi va déclencher un besoin accéléré d'azote.

Garola remarquait déjà qu'entre la floraison et la maturité un maïs précoce absorbait 60 p. 100 de l'azote qui lui était nécessaire au total.

Un auteur américain, J. D. Sayre (4), observe que 86 p. 100 de l'azote est absorbé au cours des deuxième et troisième mois chez un maïs hybride, évoluant en quatre mois et produisant 250 grammes de grain par pied. Cette période commence une semaine avant la floraison mâle et finit un mois avant la maturité lorsque le grain a atteint la moitié de son poids sec définitif. Au cours du dernier mois, le maïs n'absorbe que très peu d'azote. La nutrition azotée de l'épi se fait alors presque entièrement aux dépens des organes végétatifs qui se vident à son profit.

Si donc l'alimentation azotée du maïs se trouve insuffisante au début de cette période critique, il est à craindre que le développement de l'épi n'en souffre gravement.

Une carence au début de cette période risque d'être particulièrement grave puisqu'en intéressant le développement du jeune épi elle conditionne l'appel d'azote qui aura lieu ultérieurement au profit des fleurs fécondées de cet épi.

C'est en effet ce que l'expérience confirme.

Premières vérifications expérimentales. — En 1953, un essai *en pots* nous donnait les indications suivantes :

	Sans azote	Azote 60 kg./ha. au semis	Azote 120 kg./ha. au semis	Azote 120 semis + 120 floraison
Poids de grain par plante (en g.)	39,3	92,1	102	179,3
Poids relatif de l'épi % de la plante entière	50,6	59	64	74
Azote contenu dans le grain (% du total)	61,4	63	68	74,4

Malgré une relative imprécision due au petit nombre des plantes observées (3 par traitement), l'allure de la végétation et l'importance des écarts ne laissaient aucun doute sur la possibilité de majorer la récolte de grain par une alimentation azotée abondante, spécialement au moment de la floraison.

En 1954, un autre essai *en pots* devait confirmer ce point de vue. En voici résumés les résultats :

Traitements	Poids sec par plante (en g.)	Poids de grain par plante (en g.)	Azote contenu dans la plante entière	Azote contenu dans le grain	Teneur du grain en protéine
Sans azote autre que celui du sol	51,8	15,7	0,350	0,177	6,7 %
Azote minéral à la floraison	163,7	84	2,180	1,510	10,8 %
Privé d'azote par lessivage à partir de la floraison	92,8	47	1,265	0,850	10,8 %

Cet essai montre, d'une part, que l'arrivée d'azote immédiatement avant la floraison peut encore faire sentir son action sur le rendement de façon très sensible et, d'autre part, que l'interruption de l'arrivée d'azote à la même époque diminue le rendement dans une très large mesure.

Il est donc bien certain que l'azote gouverne le développement de l'épi chez le maïs.

Mais ces essais réalisés sur des plantes abondamment pourvues d'eau demandaient à être repris en pleine terre.

Essais en pleine terre. — En 1955, nous avons monté *en cases de végétation* très homogènes et bien contrôlées, un dispositif qui devait nous permettre de mesurer l'action d'un déficit d'azote ou au contraire d'un complément d'azote à la floraison. Ces cases ne devant pas être arrosées, l'azote minéral a été mis à la disposition des racines par injection dans le sol d'une solution concentrée d'engrais. Cette application a été faite le 1er juillet, une semaine avant la floraison mâle. Dans un cas, l'azote a été épandu en surface à la même date sous forme de nitrate de chaux. Les résultats sont résumés ci-après.

Traitements	Récolte totale qx à l'ha.	Grain qx à l'ha.	Grain % du total
1 : sans azote	51,6	15,4	29,8
2 : 80 kg. /ha. d'azote enfoui avant semis . . .	137,8	59,6	43,2
3 : 80 kg. /ha. d'azote injecté avant la floraison $(NO_3)_2Ca$	127,6	71,4	55,9
4 : 160 kg. d'azote enfoui avant semis.	171,1	79,9	46,7
5 : 80 kg. d'azote en couverture avant floraison $(NO_3)_2Ca$	97,1	37,6	38,7

La pluie a été suffisante et bien répartie du 15 mai au 25 juin. A ce moment a commencé une période chaude et sans pluie qui a duré jusqu'au 20 juillet. Cette période a coïncidé avec la pleine floraison du maïs qui s'est produite entre le 7 et le 16 juillet. Au 19 juillet, le maïs commençait à manifester des signes de manque d'eau.

La réaction du maïs à la nutrition azotée a été parfaitement visible par la coloration du feuillage et la taille des épis.

Le maïs sans azote a été dès le départ plus pâle, avec une taille réduite et des épis restreints. Les parcelles avec 80 kilogrammes d'azote avant semis ont eu un beau développement jusqu'à la floraison mâle.

A ce moment, a commencé un pâlissement du feuillage marquant la migration de l'azote vers l'épi en formation.

Les parcelles ayant reçu de l'azote au 1er juillet ont verdi très nettement dix jours plus tard et sont restées bien vertes jusqu'à la fin de la végétation.

Les parcelles qui ont reçu l'azote en couverture au 1er juillet n'ont reverdi qu'aux premiers jours d'août après les quelques pluies abondantes qui sont tombées les 20, 25 et 28 juillet. Mais à ce moment, la fécondation était terminée et l'on a observé ce fait curieux : l'épi s'est ramifié à la base ou s'est allongé notablement, dépassant largement les spathes, mais sans porter de grain; l'azote arrivait trop tard.

Les résultats chiffrés sont très éloquents et viennent bien confirmer l'existence d'une crise de la nutrition azotée autour de la floraison.

Le traitement n° 2 (azote au semis) a été insuffisamment nourri autour de la floraison comme l'atteste, malgré un rendement satisfaisant une proportion de grain assez faible.

Le traitement n° 3 (azote à la floraison) révèle la proportion de grain la meilleure, signe d'une bonne nutrition de l'épi.

Le traitement n° 4, malgré un développement total maximum ne dépasse pas de beaucoup en récolte de grain le traitement n° 3. Il a dû subir une crise de nutrition de l'épi.

Quant au traitement n° 5, il souligne que l'azote arrivant dans la plante après la floraison, faute de pluie pour l'amener jusqu'aux racines avant cette date, ne peut pas être d'une grande efficacité sur l'importance de la récolte.

Cette observation a été complétée par l'analyse détaillée de la plante et notamment par celle de la partie terminale du limbe de la feuille de l'épi. La nutrition azotée de l'épi s'est révélée convenable tant que la teneur en azote de cette partie de la feuille n'est pas descendue notablement au-dessous de 3 p. 100 du poids sec ou de 1 p. 100 du poids frais. Cette teneur doit se maintenir avec pourtant une baisse légère au moins pendant un mois après la fécondation pour arriver à la proportion maximum de grain. Nos observations rejoignent ici celles de M. Dulac (5).

Essai en plein champ. — L'apport d'un complément d'azote au maïs en plein champ à la veille de la floraison se heurte à des contingences matérielles difficiles à surmonter. A cette époque, la taille du maïs est trop grande pour qu'on puisse pénétrer dans les champs avec un outillage mécanique tracté. L'épandage à la main en surface est à la merci des pluies pour sa pénétration dans le sol.

L'épandage en profondeur d'un sel soluble assez longtemps à l'avance, à une époque où l'on pourrait pénétrer aisément dans les champs, expose à des remontées en surface de ce sel.

Nous avons pensé résoudre le problème en utilisant l'urée quatre semaines avant la floraison. Ce produit, en effet, est assez concentré pour se prêter à l'épandage d'une dose d'azote importante sous un petit volume. Il diffuse bien dans le sol humide, puis s'hydrolyse en quatre à six jours en NH_3 qui est très bien fixé par l'argile. On a donc de fortes chances de le voir se fixer là où on l'aura déposé sans remonter à la surface comme le ferait un nitrate sous notre climat de juillet.

Sur nos indications, un agriculteur a donc transformé une bineuse à tracteur, comportant un réservoir pour l'épandage d'engrais azoté en surface, en une injecteuse déposant de l'urée granulée à 15-20 centimètres de profondeur.

L'adaptation de deux coutres et le renforcement du chassis ont suffi pour cela.

Avec cet outillage d'une part, mais aussi en opérant manuellement, nous avons ajouté le 29 juin, 40 ou 80 kilogrammes d'azote sous forme d'urée à un maïs qui a fleuri le 23 juillet.

Le résultat a été pleinement satisfaisant et s'est manifesté sur la

couleur du feuillage, sur la taille des épis et sur le rendement en grain comme en témoignent les chiffres suivants :

Traitement	Poids de grain sec par épi	Rendement par ha. en grain sec	Indice du rendement	Majoration en qx /ha	Majoration par kilo de N
Premier essai sur une partie de champ fertile (bas de coteau)					
Pas d'urée injectée	244	52,1	100		
40 kg.N de l'urée injectée .	306	56,6	108,5	+ 4,5	11,3
Pas d'urée injectée	224	59,9	100		
80 kg.N d'urée injectée . .	273	69,6	116	+ 9,7	12,1

Traitement	Poids de grain sec par épi	Rendement par ha. en grain sec	Indice du rendement	Majoration en qx /ha	Majoration par kilo de N
Autre essai dans une partie moins fertile (haut de coteau) :					
Pas d'urée injectée	163	39,2	100	—	—
40 kg. /ha. d'azote de l'urée injectée	201	45,3	115,5	+ 6,1	15,4
Pas d'urée injectée	183	43,9	100	—	—
80 kg. /ha. d'azote de l'urée injectée	232	56,8	129	+ 12,9	16,2

Conclusions. — Nous avons maintenant la conviction et les essais de ces dernières années nous confirment que le maïs a impérieusement besoin d'azote à la veille de la floraison pour assurer le développement de son épi. Cette alimentation azotée abondante peut être mise en échec par la sécheresse du climat aux alentours de la floraison. Dans ce cas, une injection à la hauteur des racines d'un sel azoté capable d'être retenu « in situ » par le sol constitue une pratique capable de procurer des majorations de récolte substantielles. Cette injection paraît réalisable pratiquement avec un outillage assez simple.

Elle semble devoir être bénéfique chaque fois que la teneur en azote du limbe terminal de la feuille de l'épi ne se maintient pas autour de 2,8 p. 100 du poids sec pendant le mois qui suit la fécondation.

RÉFÉRENCES

(1) Malterre (H.). — La fumure du maïs-grain. *B. T. I.*, août 1953, n° 81, p. 583-592.
(2) Soubiès (L.). — La fumure du maïs. *Agriculture*, janvier 1954, n° 153.
(3) Soubiès (L.) et Gadet (R.). — L'exportation des éléments fertilisants par le maïs. *C. R. A. A.* Séance du 11 février 1953, 176.
(4) Sayre (J. D.). — Mineral accumulation in corn. Comptes rendus du congrès de la « American seed trade association », Chicago, 2 décembre 1947.
Dulac (J.). — Diagnostic foliaire des céréales. III. Applications de la relation azote-rendement au maïs. IV. Relations entre la teneur en azote de la feuille de l'épi, le « rendement à l'hectare », le « rendement par pied » et la « densité » chez le maïs. *C. R. A. A.* Séance du 22 juin 1955, 500 à 504 et 504 à 507.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU VANITROPE

par A. Maurel

(*Note présentée par* M. Émile André)

Le but de cette note est de montrer l'évolution de l'aromatisation des aliments par des produits chimiques de synthèse dont la non-toxicité ne paraît pas suffisamment établie.

Ayant eu à examiner plusieurs produits présentant une bonne odeur vanillée, de couleur généralement crème, vendus sous la dénomination de « sucre vanillé », nous avons conduit l'analyse de façon que le produit à examiner soit ramené à l'étude d'un extrait de vanille. Nous avons traité ce sucre par de l'alcool à 96° en proportions telles que le saccharose ne s'y dissolve pas. Les résultats analytiques trouvés, d'après la méthode que nous avons indiquée, et rapportés à la solution alcoolique obtenue sont les suivants :

Extrait sec à 100° (6 h.)	2,20 %
Sucres réducteurs (en glucose)	0,09 %
Sucres réducteurs totaux (après invers. en glucose)	1,50 %
Rapport : extrait /sucres réducteurs	24,4 %
extrait /sucres réducteurs totaux	1,46 %
Éther ammoniacal	0,12 %
Éther acide	0,14 %
Vanilline (ou éthylvanilline)	0

La fraction « éther ammoniacal » donne un pourcentage très élevé (0,12 %) incompatible avec le pourcentage obtenu par l' « éther acide » (0,14). Le dosage de la vanilline par oximation n'a rien donné.

L'examen chromatographique sur papier (avec butanol ammoniacal) n'a permis de déceler ni vanilline, ni éthylvanilline avec le réactif : benzidine ou hydrazine. Le corps soluble dans l'éther ne présente donc aucune fonction aldéhyde.

Nous avons donc pensé qu'il devait s'agir très vraisemblablement d'un corps chimique de synthèse : le vanitrope.

L'examen des spectres d'absorption dans l'ultraviolet du corps extrait de ce sucre dit « vanillé » et du vanitrope étant les mêmes, nous avons pu prouver que ce sucre n'avait pas été préparé avec de la vanille ou de la vanilline, mais bien avec du vanitrope. Ce sucre avait été coloré artificiellement pour tromper et faire croire qu'il s'agissait bien d'un sucre vanillé dont il avait l'aspect et même l'odeur.

Ceci nous a amené à faire une étude du vanitrope.

Étude de vanitrope. — Le vanitrope est l'éthoxy-1-hydroxy-2-propényl-4-benzène. Il se présente en beaux petits cristaux blancs brillants, d'odeur vanillée, avec une très légère pointe phénolique. Son point de fusion est de 84° C (pris au tube capillaire), alors que celui de la vanilline est de 81-83° (U. S. P.) et de l'éthylvanilline de 77-78°. Son spectre d'absorption dans l'ultraviolet présente des maxima et des minima aux longueurs d'ondes suivantes :

M. 3.130 angstroms, M. 3.070, m. 2.900, M. 2.770, M. 2.714, m. 2.660, M. 2.570, m. 2.470, M. 2.350 angstroms.

Ces déterminations ont été effectuées au spectrographe enregistreur *Guinée* de Jobin et Yvon et ne sont données qu'à titre indicatif.

A la lumière de Wood, une solution alcoolique à 0,02 p. 100 de vanitrope donne une très légère fluorescence bleutée.

Le vanitrope est insoluble dans l'eau froide et chaude, soluble dans les solutions alcalines, surtout à chaud, et dans l'éther, l'alcool, le chloroforme.

Ce corps fournit de nombreuses réactions colorées. Nous en donnons quelques-unes, faites sur le corps solide, qui paraissent caractéristiques.

Réaction de Liberman (solution KNO_2 à 2,5 % dans H_2SO_4 conc.) : à froid, coloration rouge foncé donnant par dilution avec de l'eau une coloration jaune.

Réaction de Folin et Denis : coloration bleu violacé.

Réaction de Guareschi (KOH + Cl_3CH) : à froid, coloration violette se développant progressivement et s'accentuant à chaud. Après agitation avec de l'eau, le chloroforme passe du violet au jaune citron.

Réaction avec une solution aqueuse saturée d'acide picrique : à froid, aucune réaction; à l'ébullition, le vanitrope prend une coloration rouge et surnage, par refroidissement, il se forme un dépôt couleur rouge avec des aiguilles blanches.

Réaction avec acide sulfurique conc. et glycérine (1 /1) : à froid, le vanitrope insoluble se colore en rose; par chauffage doux (40° C environ), le liquide devient jaune orangé; à température plus élevée (60-70° C), la coloration s'accentue et devient nettement orangée.

Réaction avec phloroglucine et acide chlorhydrique à 22° Bé : à froid, aucune réaction; après vingt minutes de contact, il se développe une coloration légèrement rose qui devient rose bonbon à chaud.

Essai à l'anhydride phtalique : si l'on chauffe à douce chaleur jusqu'à fusion tranquille maintenue quelques secondes, 0,1 g. de vanitrope avec 0,2 g. d'anhydride phtalique et un fragment de chlorure de zinc anhydre, on obtient une coloration rouge grenat foncé.

Dosage. — L'acide nitreux naissant réagit sur le vanitrope pour donner un dérivé nitrosé, de couleur jaune avec une très légère pointe verte. Sa formule doit, vraisemblablement, correspondre à l'éthoxy-1-hydroxy-2-propényl-4-nitroso-5-benzène. Ce dérivé, nitroso-vanitrope, se dose colorimétriquement à 4.050 angstroms. La courbe d'absorption obtenue avec le spectrophotomètre de Jean et Constant présente un maximum à cette longueur d'onde. Par cette méthode, on peut doser le vanitrope dans une prise d'essai en renfermant $1/10^4$ g. Ce dosage s'effectue suivant le mode opératoire que nous avons donné pour la vanilline. Dans un extrait, on peut donc doser le vanitrope à 4.050 angstroms et la vanilline à 4.150 angstroms.

Conclusions. — Dans cet essai, nous avons indiqué une méthode permettant de mettre en évidence le vanitrope dans les aliments, de le doser et de l'identifier par certaines réactions colorées. Nous avons pu montrer la nécessité de recourir aux méthodes modernes de la physique, comme la spectrophotométrie, pour identifier le vanitrope dans un extrait alcoolique.

Cet essai nous a suggéré quelques réflexions. En effet, nous trouvons dangereux d'utiliser de plus en plus dans l'alimentation des produits chimiques dont on ne connaît pas exactement la toxicité *vis-à-vis de l'homme.* Nous pensons que les essais physiologiques effectués sur des animaux de laboratoire ne sont pas toujours appropriés, les animaux étant plus ou moins résistants que l'homme pour certains produits chimiques. C'est la raison pour laquelle des essais physiologiques *très sévères* devraient être poursuivis pendant un laps de temps suffisamment long pour se prononcer sur la toxicité d'un corps chimique.

De plus, la législation devrait prévoir nettement la défense des produits naturels. Ainsi, lorsqu'un aliment est aromatisé, même en partie, par des corps chimiques, il serait utile, si ce n'est indispensable, comme cela se fait dans de nombreux pays, que l'on indique sa composition avec le

pourcentage du produit artificiel. La mention « arôme artificiel » devrait être exigée de façon que le consommateur sache exactement ce qu'il achète.

Ceci nous amène à penser qu'il faut attribuer le développement de certaines maladies à l'emploi *inconsidéré*, directement ou indirectement, de produits chimiques dans l'alimentation.

(*Laboratoire Municipal de Chimie de Nice.*)

MAUREL (A.). et LALEMENT (Mme). — *Ann Fals et Fr.*, 1952, (523-524), 257, 267.
MAUREL (A). — *C. R. Ac. Agric.*, 17 février 1954.
MAUREL (A.). — *Ind. Parfumerie*, 1954, n° 12, 9, 430; 1955, n° 1, 10, 14.
The Merck Index, 1952, 6e édition.

SÉANCE DU 14 MARS 1956

Présidence de M. Jean LEFÈVRE

OUVRAGES REÇUS

M. le Secrétaire perpétuel. — Dans la revue « Banque » (mars 1956), notre Correspondant, M. Cercler commente à son tour *le programme agricole du président Eisenhower.*

Les circonstances actuelles font apparaître le grand intérêt des documents qui viennent de nous être envoyés par *l'Institut de recherches économiques et sociales d'Alger* : sur les buts et l'organisation de cet Institut — sur les possibilités d'accroissement de la productivité en Algérie — sur la rentabilité des investissements publics en agriculture — sur l'émigration algérienne dans la Métropole, etc.

Le bulletin de l'École d'agriculture d'Angers publie, sous la signature de M. Henri de Foucault, un recueil d'études relatives aux *Évolutions régionales de l'agriculture.* Le grand intérêt de cet ouvrage est de faire apparaître la diversité des solutions de progrès qui s'adaptent, dans chaque région, aux conditions de sol et de climat, mais aussi aux conditions humaines (traditions, état démographique, etc.) Le foisonnement même des initiatives est ici une marque de vitalité.

COMMUNICATIONS RELATIVES A LA DERNIÈRE CAMPAGNE AGRICOLE

VIII. — LA CAMPAGNE BETTERAVIÈRE

M. Beauchamps. — Mes chers confrères, je vous avais indiqué, dans une communication du 23 mars 1955 les raisons pour lesquelles la campagne 1955-1956 betterave-sucre-alcool constituerait, nécessairement, une période de transition indispensable pour parvenir à une application correcte des textes découlant de la réforme du 9 août 1953.

Cette campagne de transition aura été, dans l'ensemble, favorable puisqu'elle aura permis — après deux campagnes déjà satisfaisantes tant au point de vue des tonnages produits qu'à celui des rendements et des conditions de la fabrication — d'égaler, à quelque 25.000 ou 30.000 tonnes près, les 1.510.000 tonnes produites pendant la campagne 1954-1955.

Mais tandis que la production de la campagne précédente comportait un gonflement artificiel provenant du virement réalisé *in extremis* de 1.500.000 tonnes de betteraves de distillerie vers la sucrerie, les productions réalisées en 1955-1956 ne comportent plus une prise en charge exceptionnelle de betteraves primitivement destinées à la distillerie.

D'une année à l'autre, donc, un fait s'est produit, capital au point de vue de l'organisation de nos professions : le problème des betteraves ex-distilleries a été résolu définitivement, selon toutes apparences.

Dans cet ordre d'idées, il est à coup sûr équitable de souligner que l'industrie sucrière s'est trouvée appelée à faire un effort d'adaptation dont elle s'est montrée effectivement capable pour le plus grand bien

de certains services de l'État et de l'Économie agricole en général, beaucoup plus important que celui dont le législateur de 1953 avait pu craindre qu'il n'excédât ses possibilités.

En fait, tandis que le programme de réduction progressive des productions d'alcool de betteraves devait laisser subsister, au bout de la cinquième campagne, une production de 1.650.000 hectolitres, le plancher des productions d'alcool de betteraves se trouve abaissé dès la troisième année (après la mesure exceptionnelle de la seconde campagne) à quelque 1.365.000 hectolitres.

C'est donc, par rapport aux objectifs du décret du 9 août 1953, un effort supplémentaire correspondant à la prise en charge pour les sucreries d'un tonnage de betteraves équivalent à 650.000 hectolitres d'alcool au lieu de 350.000 hectolitres qui s'est trouvé assuré pendant la campagne 1955-1956, ce qui permit de réduire de plus de moitié l'aide exceptionnelle que l'État avait dû apporter en 1954-1955 pour rendre possible l'écoulement des sucres provenant des betteraves ex-distilleries.

Cet effort, qui représente la sauvegarde des cultures betteravières sur environ 10.000 hectares — et c'est là un élément qui est loin d'être négligeable quand on connaît aussi bien que vous les connaissez les difficultés auxquelles se heurtent les efforts poursuivis depuis deux ou trois ans dans le sens d'une reconversion de certaines cultures — a permis à notre profession d'étudier, sur des données moins mouvantes qu'elles ne le furent au cours des dernières années, un plan de production étalé sur une durée suffisamment longue pour que, s'agissant d'agriculture, il ait sa pleine signification.

Vous voudrez bien m'excuser de ne pouvoir rentrer dans le détail d'un document qui, ayant reçu l'approbation des professions intéressées, se trouve actuellement à l'étude dans les grands services administratifs compétents, et vous comprendrez — je n'en doute pas — que je me borne à vous en communiquer l'esprit et la substance essentiels puisque aussi bien l'approbation définitive de l'ensemble comme du détail appartient au Gouvernement.

Je puis, en tous cas, vous dire que ce plan prévu pour une durée de six années — équivalent d'un cycle agricole — renouvelable d'année en en année pour une période égale, a ceci de vraiment remarquable qu'il traduit pour la première fois, une identité de vues et d'objectifs entre planteurs et fabricants métropolitains d'une part, et que d'autre part il associe les planteurs et fabricants d'Outre-Mer à une action économique concertée sur le plan national au sens le plus large du mot, ne serait-ce qu'en considération des efforts trop évidents que les uns et les autres ont dû faire pour arriver à une conciliation raisonnable de points de vues et d'intérêts dont certains paraissaient, au départ, irréductiblement opposés; ce plan, actuellement soumis à l'approbation des Pouvoirs Publics, mériterait d'être examiné avec un soin tout particulier. Mais ce plan a d'autres mérites : il règle définitivement cette question de la prise en charge des betteraves de distillerie dont nous soulignions l'importance il y a un instant et il la règle de manière telle qu'il supprime toute intervention financière exceptionnelle de l'État à ce sujet.

Ce plan part, en effet, de la notion non plus seulement d'un approvisionnement partiel limité à 300.000 tonnes de sucre des besoins des territoires de la Zone-Franc, mais de la satisfaction intégrale de ces besoins; il s'ensuit que dans le partage des productions prévu entre la Métropole et l'Outre-Mer, la part de la Métropole, au lieu de rester fixée au chiffre de 1.225.000 tonnes, qu'avait fixé l'arrêté du 20 septembre 1954, passe à 1.370.000 tonnes, non compris les tonnages correspondant aux droits alcool subsistant pour les sucreries-distilleries. L'acceptation par les planteurs d'un objectif de production de base, dont les charges doivent être supportées à frais communs, supérieur de près de 150.000 tonnes à l'objectif primitivement prévu par le Législateur, libère certes partiellement les planteurs de la crainte de voir se rétrécir progressivement les

surfaces cultivées en betteraves, mais elle donne en même temps aux fabricants de sucre l'assurance de pouvoir se répartir un tonnage de base correspondant au moins au minimum vital d'activité que l'industrie sucrière, considérée dans son ensemble, doit coûte que coûte maintenir, étant donné ses capacités globales de production qui se sont révélées de la façon la plus indiscutable qui soit au cours de la présente campagne et de la précédente.

Un autre fait positif, qui souligne l'intérêt du plan de six ans, provient de ce que l'épineuse question du partage des charges d'exportation entre planteurs et fabricants se trouve réglée de façon équitable dans le temps même où l'institution d'une taxe de résorption de caractère parafiscal assure un automatisme satisfaisant des prises en charge qui commence à faire ses preuves depuis quelques mois.

Quant aux tonnages qui seraient produits en excédent de l'objectif admis des productions de base, le principe est affirmé que les professions génératrices desdits excédents en supporteront la charge dans sa totalité, et dans cet ordre d'idées, la détermination de la portion des charges revenant aux betteraves excédentaires et de celles qui incombent aux sucres excédentaires, paraît en voie de trouver des critères équitables.

Quant aux problèmes relatifs aux productions d'Outre-Mer, problèmes dont le caractère fondamental parfois et la technique bien souvent sont très différents de ce qu'ils sont dans la Métropole et ne peuvent être, dans bien des cas, envisagés et réglés que sous l'angle de faits et de préoccupations politiques qui nous échappent, ils paraissent avoir été traités, dans le plan de six ans, avec le souci de ménager un équilibre constant entre les nécessités propres aux économies d'Outre-Mer et les impératifs de la Métropole en matière de culture et d'industrie.

Sur le plan des charges d'exportation en tous cas, la participation des sucres d'Outre-Mer paraît devoir rester, pour les objectifs normaux, dans une stricte correspondance entre les productions d'Outre-Mer et celles de la Métropole. Encore une fois, il serait discourtois de ma part d'aller plus avant dans une analyse des textes en cours d'examen. L'étendue dans le temps des mesures qu'ils contiennent nous soulage de l'angoisse que nous avons connue les uns et les autres au cours des dernières années et qui faisait que, pas plus les planteurs que les fabricants ne pouvaient sortir d'une interprétation au jour le jour de leurs problèmes. Ceux-ci n'ont pas qu'un caractère professionnel et le plan lui-même n'aura de signification réelle que dans la mesure où, à l'occasion de son adoption, le Gouvernement sera en mesure de définir sa position et consentira à la faire connaître clairement, pour une durée égale, que ce soit en matière de prix, de marge de fabrication, et cela aussi bien pour les planteurs que pour les fabricants et tout autant pour l'Outre-Mer que pour la Métropole, que ce soit à propos des mesures de faveur prises pour des raisons politiques ou économiques, ou encore pour les deux à la fois, en faveur de certains territoires de la Zone-Franc; que ce soit encore à propos de la forme et de l'ampleur des interventions ou participations que l'État envisage ou sera amené à envisager pour corriger les répercussions d'une telle politique sur l'industrie et la culture métropolitaine ou d'outre-mer, il serait vraiment impensable qu'après avoir fait l'effort qui vient d'être dit pour dégager nos propres objectifs et nos propres possibilités, nous restions dans l'ignorance de ce que le Gouvernement fera peut-être dans une même matière, mais à tout le moins de ce qu'il se propose de faire, car en définitive, l'évolution des problèmes économiques se trouve désormais à ce point mêlée à celle des éléments sociaux et politiques, sans parler de leur aspect financier et monétaire qu'il semble bien qu'il ne puisse plus y avoir désormais de solution individuelle ou même de solution professionnelle ou interprofessionnelle. Rien de valable ne peut être entrepris que par une conjonction de l'action gouvernementale et des actions professionnelles, sans exclure la manifestation — chaque fois qu'il se peut — des initiatives individuelles.

BILAN DU COMMERCE EXTÉRIEUR DU MAROC EN 1955

M. Émile Miège. — Comme chaque année à cette époque, le Ministère du Commerce et de la Marine Marchande publie, dans sa « note de documentation » les statistiques du commerce extérieur du Maroc, poue l'année écoulée et, chaque année également, nous cherchons, dans cettr publication, la part qui intéresse plus spécialement l'agriculture.

Rappelons d'abord que, pour l'année 1955, le *total des importations s'est élevé à 164.346.510.000* francs (contre 167.932 millions en 1954) et celui *des exportations, à 109.233.044.000* (contre 100.459 millions en 1954), d'où il résulte un déficit de 55.112 millions (contre 67.473 millions en 1954). Cette réduction d'un déficit, encore très lourd, s'était déjà manifestée l'année précédente.

Sur ces chiffres globaux, l'on constate la répartition suivante par zones :

	AUX IMPORTATIONS		AUX EXPORTATIONS	
	1955	1954	1955	1954
	(en millions de francs)			
France et Union Française	88.824	98.795	62.680	53.065
Zone dollar	23.656	23.693	4.510	4.404
Zone sterling	8.891	7.116	9.030	9.659
Autres pays U. E. P.	30.999	27.579	25.656	25.923
Autres pays	11.974	10.747	7.355	5.406

Importations. — Le montant *des matières premières d'origine agricole:* graines et fruits oléagineux non alimentaires, bois, laines et poils, etc., atteint 5.664 millions, plus 855 millions (semences de pomme de terre et divers), soit 6.519 millions de francs.

Les produits de consommation humaine représentent une valeur totale de 39.009 millions, dont 15.909 millions pour le sucre, 3.700 millions pour les produits laitiers, 8.811 millions pour ceux d'origine coloniale (thé, cacao, café), 7.354 millions pour les divers, ces quatre représentant, à eux seuls, 35.775 millions (sur 39.009 millions); l'ensemble des céréales (blé tendre et dur, riz, farine) ne s'élève qu'à 112 millions, alors que les oléagineux (graines, fruits, et huile) montent à 1.531 millions, les vins, en fûts et de liqueur atteignant 678 millions, les divers : 7.354 millions.

Parmi les autres produits d'origine agricole, il faut citer : les tabacs, pour 823 millions, la parfumerie : 666 millions, les tissus et fils : 10.230 millions, les sacs de jute : 873 millions.

On arrive ainsi au chiffre global de 55.758 millions, correspondant au tiers du total des importations (164.346 millions). Toutefois, si l'on en déduit la valeur des produits coloniaux, des tissus et du sucre réexporté (2.238 millions), soit 20.750 millions, il reste environ 35.000 millions, soit environ 21 p. 100 du total des importations, dont 10.400 millions représentés, dans les statistiques, à la rubrique divers.

Exportations. — Le montant des exportations de produits agricoles, animaux et végétaux, s'élève à environ 57.156.977.000) et à près de 64 milliards (63.901 millions) avec les poissons, sur un total général de 100.459 millions, soit 57 p. 100 et 64 p. 100.

Les produits d'origine animale : viandes, œufs, cuirs et peaux, laine et déchets représentent 5.107 millions, et ceux d'origine végétale 51.860 millions.

La part de l'agriculture dans le commerce extérieur marocain est donc prépondérante.

Les postes les plus importants sont les céréales, dont la vente atteint 16.413 millions, les agrumes : 5.695 millions, les tomates fraîches : 2.639 millions, les vins en fûts : 4.080 millions, puis quelques produits naturels ou à demi-finis, tels que le crin végétal : 2.184 millions, le liège : 2.251 millions; l'alpiste : 1.355 millions, les légumes secs : 2.226 millions, l'huile d'olive : 882 millions, les conserves (légumes, confitures, jus) : 1.056 millions, l'alfa : 743 millions, les huiles volatiles : 411 millions, etc., les graines (lin, cumin, coriandre) : 1.424 millions.

Pourtant, l'année agricole 1954-55 n'a pas été particulièrement favorable.

Malgré leur nombre (25 millions), les arbres fruitiers — en dehors des agrumes et des oliviers — n'ont fourni que 436 millions à l'exportation, de même que les légumes frais ne lui ont donné que 391 millions, du fait que ces produits sont consommés, en grande majorité, sur place. Il en est ainsi de la viande qui, à l'état frais ou congelé (salé, fumé) ne figure, pour la même raison, que pour 128 millions.

Le marché intérieur, en raison de l'expansion démographique et de l'élévation du niveau de vie, devient de plus en plus important.

En dehors des céréales et des vins, ce sont donc surtout les primeurs (tomates), les agrumes et les légumes secs, qui constituent les principales ressources à l'exportation : plus de 11 milliards.

Parmi les céréales, le blé arrive en tête, comme valeur d'exportation 7.254 millions, dont 4.748 millions pour le blé tendre (blés de force) suivi par l'orge : 6.534 millions et, de plus loin, par le maïs : 2.412 millions.

Le riz n'est pas mentionné, bien qu'il doive compter pour environ 80 millions.

Ces chiffres sont à rapprocher de ceux des années précédentes, sur lesquels ils marquent une amélioration évidente.

C'est ainsi que les importations ont diminué, en valeur, de 3,6 milliards par rapport à 1954, alors que les exportations augmentaient de 9 milliards. De ce fait, le déficit de la balance commerciale — quoique encore élevé — est passé de 77 milliards en 1953, à 68 milliards en 1954, et à 55,1 milliards en 1955; de même, la couverture des importations par les exportations s'est accrue,et est passée de 54,8 p. 100 à 59,8 et, cette année, à 66,5 p. 100.

La Zone-Franc demeure le principal fournisseur et le meilleur client du Maroc. Elle a, en effet, contribué pour 88,8 milliards aux importations, soit pour 54 p. 100 du total, et à pour 62,6 milliards, soit 57,4 p. 100, aux exportations.

Cette situation montre l'aide effective et considérable que la France apporte au Maroc. C'est elle, en effet, qui d'une part, comble le déficit de la balance commerciale et qui, d'autre part, par les contingents qu'elle lui accorde, offre à ses produits, un débouché privilégié et rémunérateur, qu'il ne trouverait certainement pas sur le marché mondial.

Cette constatation n'est pas inutile au moment où les liens et la collaboration économique entre les deux pays font l'objet de négociations et où le nouvel État indépendant va définir sa politique.

IMPRESSIONS SUR LE CONCOURS GÉNÉRAL AGRICOLE

M. Baratte. — Le Concours général agricole comprenait cette année, en dehors de ses présentations classiques, une exposition de machines agricoles.

On se souvient en effet que les organisations syndicales de constructeurs de machines agricoles avaient décidé de ne pas organiser cette année de Salon de la Machine agricole.

Il avait été primitivement prévu qu'une exposition importante aurait lieu à Tours au mois de mai. En fait, ce projet a été abandonné et les constructeurs de matériels agricoles ont demandé et obtenu l'hospitalité du Concours général agricole.

Il ne nous appartient pas d'apprécier les décisions prises par les divers syndicats de constructeurs en cette matière. Tout au plus pouvions nous souhaiter que dans l'intérêt même de l'agriculture les divers syndicats de constructeurs de machines agricoles retrouvent une cohésion et une unité qui nous ont semblé ces temps-ci, quelque peu fragiles.

Pour le visiteur du Concours agricole de 1956, quels étaient les avantages et les inconvénients de cet état de choses que nous venons de signaler?

Tout d'abord, il apparaît que pour l'agriculteur qui s'est déplacé jusqu'à Paris, il est agréable et commode de pouvoir trouver à examiner dans une même enceinte, tout ce qui l'intéresse, aussi bien matériels que produits et animaux.

Par contre, il semblerait souhaitable qu'un groupement, et dans une certaine mesure un classement du matériel exposé, soit effectué, comme cela se faisait d'ailleurs au Salon de la Machine agricole.

Pour ce qui a trait au machinisme agricole lui-même, il est difficile de noter des tendances réelles en raison de la faible quantité de matériels exposés. Toutefois, il faut signaler qu'une très grande marque française expose une nouvelle gamme de tracteurs munis des perfectionnements modernes que les spécialistes ne cessent de réclamer depuis plusieurs années :

— prise de force indépendante, boîte à six vitesses dont une très lente, blocage du différentiel et bien entendu, relevage hydraulique, voie variable, etc...

On peut seulement observer, non sans mélancolie, que cette même maison munit deux de ses modèles de moteurs allemands, alors qu'elle paraîtrait tout indiquée pour concevoir et construire elle-même ses moteurs.

Parmi les rares nouveautés, on pouvait voir exposer pour la première fois en France un bâti porte-outils automoteur d'une grande marque anglaise.

On pouvait également examiner pour la première fois à Paris, une moissonneuse-batteuse automotrice, de construction française et particulièrement intéressante.

Il serait sans doute vain de tirer des conclusions de l'observation pure et simple des machines exposées. Par contre, nous pensons qu'il n'est pas inutile, à l'occasion de cette grande semaine agricole, de planter un jalon supplémentaire sur la route de l'évolution des idées concernant le machinisme agricole.

Nous avons nettement l'impression que pour ce qui a trait à la motoculture, quelques formules deviennent maintenant classiques, si non tout à fait généralisées. Ainsi en va-t-il de la prise de force indépendante, d'une gamme de vitesse étendue avec une première très lente, des blocages du différentiel, d'une pompe hydraulique avec relevage, d'une voie variable, etc., l'ensemble de ces aménagements étant disposé

sur des tracteurs à grande garde au sol et à quatre roues, dont deux arrière motrices.

A côté de cette formule classique, les quatre roues motrices d'une part et les bâtis porte-outils automoteurs d'autre part, n'ont pas dit leur dernier mot et possèdent d'assez nombreux partisans.

Enfin, côté moteurs, il semble que les progrès accomplis par le Diesel lui accordent maintenant droit de cité malgré son prix encore trop élevé par suite de la construction de séries insuffisantes, malgré sa fragilité autrefois plus grande que celle du moteur à explosion, et malgré l'opposition persistante de quelques-uns à son encontre.

Nous pensons, quant à nous, qu'il est l'heure de se diriger notamment dans la voie de l'utilisation généralisée du Diesel en agriculture. Nous pensons même que, dans bien des cas, ce Diesel devra être à refroidissement par air.

Dans un autre domaine, celui de la récolte des pailles et du fourrage, nous voyons s'affirmer la suprématie des presses-ramasseuses à faible et moyenne densité.

Pour la récolte des betteraves, la machine de moyenne culture tend nettement à se développer.

Enfin, dans diverses branches et notamment dans celle des machines aratoires, se manifestent des ententes et concentrations entre constructeurs.

Peut-être la sagesse et l'initiative de quelques-uns d'entre eux donneront-elles au machinisme agricole français, appuyé par la création récente du Centre d'Antony, l'impulsion dont il a besoin. C'est tout notre souhait.

M. le Président. — En ouvrant la discussion sur la communication de M. Baratte, je regrette l'absence de notre confrère M. Tony Ballu. Je crois me rappeler qu'en ce qui concerne les tracteurs moyens et petits, ceux qui intéressent par conséquent la petite et la moyenne culture, M. Ballu porte sa préférence sur les tracteurs à essence. Croyez-vous que le tracteur Diesel nous donnera la souplesse et les facilités de conduite du tracteur à essence?

M. Baratte. — Je serai très heureux de pouvoir reprendre cette discussion lorsque notre confrère M. Tony Ballu sera là.

D'ores et déjà je peux répondre aux deux questions que vous venez de formuler, d'une part la question prix-amortissement, d'autre part la question facilité de conduite.

En ce qui concerne la question prix, elle dépend étroitement, de l'importance des séries qui sont mises en fabrication. Si un tracteur à moteur Diesel coûte, dans un type de tracteur de moyenne ou faible puissance environ 200.000 francs de plus que le même modèle à essence, c'est surtout parce que les séries de moteur Diesel sont insuffisantes. Le jour où les séries seront suffisamment importantes, le prix du moteur Diesel tombera très sérieusement. Il faut également rappeler que la consommation du Diesel est à peu près proportionnelle à la charge, et que d'autre part il est plus simple de stocker un carburant lourd que de l'essence dans une exploitation. C'est une des raisons supplémentaires qui me fait pencher en faveur du Diesel.

Quant à la question conduite que vous posiez en dernier lieu, j'estime que c'est beaucoup plus simple et beaucoup plus facile de conduire un moteur Diesel que de conduire un moteur à essence.

Je précise également que les pannes sont facilement plus graves dans le moteur Diesel que dans un moteur à essence. J'entends par là qu'on ne peut pas faire du bricolage. Quand le moteur Diesel s'arrête, il faut une véritable réparation. J'ajoute cependant qu'il n'y a pas beaucoup de sources de panne. Il y a, parfois, les injecteurs qui ne fonctionnent plus

correctement ou parfois la pompe à injection qui est déficiente, d'autres pannes sont communes avec celles du moteur à essence : soupape cassée ou qui ne ferme plus, accident de bielle. Je n'en parlerai pas.

Pour les accidents comme l'injecteur ou la pompe à injection, la station voisine peut dépanner rapidement. Mais il faut dire que ces pannes sont beaucoup plus rares que les petites pannes du moteur à essence. On n'a pas, par exemple, à se poser continuellement les problèmes que se posent de nombreux agriculteurs et petits artisans de savoir si la panne de leur moteur à essence provient d'une question d'allumage ou d'alimentation, voire si elle provient de la bobine, du condensateur, etc. Ce qui conduit souvent à démonter tout et à dérègler l'ensemble du moteur.

Or avec un moteur mal réglé, ce sont des litres et des litres d'essence qu'on entonne littéralement dans le gicleur du carburateur et cela coûte terriblement cher.

Avec un moteur Diesel, sauf quelques cas exceptionnels vous ne pouvez avoir cela. Il marche ou il s'arrête. S'il s'arrête ou fonctionne mal, il n'y a pas d'autre solution que de porter les injecteurs ou la pompe à injection à la station voisine. S'il marche normalement, il n'y a qu'à le laisser continuer. Avec l'essence on continue à le laisser marcher à peu près. C'est une des raisons qui a fait que dans d'autres pays que la France le moteur Diesel a été adopté à peu près pour toutes les puissances, même pour les puissances assez faibles.

M. le Président. — Croyez-vous que la station de réparation soit si voisine que cela pour l'instant?

M. Baratte. — Pour l'instant, non, mais c'est un cercle vicieux. Elle n'est pas voisine parce qu'il n'y a pas de moteurs Diesel. Le jour où il y aura beaucoup de moteurs Diesel, il y aura des stations.

M. le Président. — Le bénéfice de l'essence, c'est qu'à côté des tracteurs il y a tous les véhicules automobiles qui exigent pour le pays un équipement très dense. Il n'est pas sûr qu'un cultivateur ait la possibilité de trouver à moins de 15 ou 20 ou 30 kilomètres, une station de réparation pour son tracteur Diesel. Cet aspect de la question n'est pas à négliger.

M. Baratte. — L'équipement d'une station Diesel est quelque chose de relativement simple. Il faut un banc d'essai pour la pompe à injection et les injecteurs. Cela existe d'ailleurs déjà pour les camions qui, très souvent, sont équipés au moteur Diesel.

Je ne pense pas que l'on trouverait une difficulté du côté mécanique générale à l'égard du moteur Diesel par rapport au moteur à essence. Elle est généralement plus simple car il s'agit souvent d'un moteur à nombre de cylindres moins élevé. Si on adopte le moteur à refroidissement par air, ce qui est spécialement intéressant pour le moteur Diesel, on simplifie encore l'entretien du moteur et les facilités de sa conduite. On facilite en outre sa production en série.

De telle sorte — je me trompe peut-être, mais je suis formel à cet égard — que je considère que c'est le devoir à l'heure actuelle de se prononcer en faveur du moteur Diesel.

M. Chombart de Lauwe. — J'avoue être un peu impressionné par les arguments présentés par notre collègue M. Baratte. Il y a cependant un point qui paraît essentiel en matière d'emploi des tracteurs : la durée annuelle d'utilisation.

Il n'y a pas de doute que, dans les exploitations où il y a une forte durée d'utilisation, le tracteur Diesel est recommandé. D'après les travaux

faits par les constructeurs, notamment le constructeur auquel M. Baratte faisait allusion, le seuil de rentabilité du Diesel par rapport au tracteur à essence serait environ de huit cents heures d'utilisation par an; au-dessus de huit cents heures d'utilisation, le tracteur Diesel serait plus avantageux.

M. Baratte a insisté sur le fait qu'il y avait, dans les petites exploitations agricoles, une tendance à utiliser le tracteur de plus en plus intensivement, de telle sorte que la durée annuelle d'utilisation augmentait. C'est, à l'heure actuelle, le cas de certaines exploitations qui sont motorisées depuis longtemps et dans lesquelles les agriculteurs ont des connaissances techniques développées.

Toutefois, d'après les résultats des enquêtes faites auprès des agriculteurs, nous sommes surpris des très faibles durées d'utilisation dans les exploitations familiales. Les durées d'utilisation ne semblent pas dépasser trois ou quatre cents heures par an, ce qui est très insuffisant.

Dans ces conditions, je crois qu'il n'y a pas à hésiter. Le tracteur à essence est à recommander dans les exploitations familiales, en attendant que, comme l'espère M. Baratte, le prix de revient des tracteurs Diesel puisse être abaissé, compte tenu de séries plus importantes qui seraient construites dans l'avenir.

M. Baratte. — Je voudrais souligner une chose, c'est qu'à l'heure actuelle si les moteurs à essence sont utilisés peu d'heures dans les petites exploitations, c'est surtout en fonction du prix de l'essence et en fonction du fait qu'un tracteur agricole qui travaille faiblement consomme quand même beaucoup d'essence. Les agriculteurs qui vont à la pompe et font remplir le réservoir se disent : j'aime mieux m'en servir le moins possible.

Avec un moteur Diesel, à une très faible charge on peut travailler par exemple avec un litre de gaz-oil à l'heure; on n'hésite plus, et le nombre d'heures d'utilisation dans l'année monte dans des proportions considérables.

C'est une façon de faire entrer la motorisation à l'intérieur même de la petite exploitation. A l'heure actuelle, c'est un peu un luxe; on se méfie du tracteur, on ne le prend pas. On le prend quand on ne peut faire autrement, sans cela, on le laisse au garage. Pour qu'il devienne économique, il faut qu'on n'hésite pas à le prendre. On n'hésitera pas à le faire le jour où on saura que le prix annuel du tracteur ne dépendra guère du nombre d'heures qu'on le fait travailler, puisqu'il consomme peu.

M. le Président. — Monsieur Baratte, votre conclusion s'appuie en particulier sur la différence qui existe entre le prix des deux carburants dont nous parlons; vous supposez une différence suffisante, et toujours assurée.

M. Baratte. — J'ai déjà trop souvent insisté sur la nécessité d'une politique stable des carburants pour ne pas souligner avec plaisir ce que vous venez de dire.

M. Gillouard. — Monsieur le Président, après la discussion à laquelle nous venons d'assister, il ne reste pas grand-chose à dire.

Je voudrais simplement dire à M. Baratte qu'il est peut-être prématuré de condamner le moteur à essence. On a peu parlé de l'avantage qu'il présente par sa souplesse. Le tracteur à essence est quelque chose de comparable à la voiture qui démarre, s'arrête, repart sans difficulté. C'est à considérer.

Vous n'ignorez pas, Monsieur Baratte, combien le moteur Diesel s'encrasse facilement. Il est difficile de le faire repartir quand il s'arrête.

En dehors de la considération de prix, il y a, à mon avis, la considération de souplesse dont il faut tenir compte. Notre confrère M. Chombart

de Lauwe a dit très justement que pour justifier le tracteur Diesel, il faut un minimum d'heures de travail. Je crois que jusqu'à ce minimum que M. Chombart de Lauwe vient à fixer à huit cents heures, le tracteur à essence est préférable encore au tracteur Diesel. C'est, tout au moins ce qui ressort de l'expérience que nous pouvons faire tous les jours.

M. Baratte. — Le démarrage du tracteur Diesel était une des graves difficultés que l'on rencontrait autrefois. On peut dire que cette difficulté a été levée à la suite des progrès réalisés dans la construction du moteur Diesel.

L'opinion que je soutiens aujourd'hui, je ne l'aurais pas soutenue il y a deux ans. Il faut évoluer. Le moment est venu de se diriger d'une façon formelle vers cette solution; du moins, c'est mon point de vue.

M. Chombart de Lauwe. — Les conclusions de M. Baratte, à long terme, semblent devoir être confirmées puisqu'en Allemagne le tracteur Diesel est de plus en plus employé, même dans les petites exploitations. Toutefois les agriculteurs allemands ont de bonnes connaissances techniques et utilisent leur tracteur d'une manière rationnelle.

M. Baratte. — Nous sommes en retard d'une guerre.

M. le Président. — Une dernière observation, que je voulais formuler, vient de l'être par M. Chombart de Lauwe. Il s'agit, pour l'instant, de faire pénétrer le tracteur dans les meilleures conditions, en petite et en moyenne culture : dans l'état actuel des choses, je crois que le tracteur à essence sera mieux « assimilé ». Affaire d'éducation, direz-vous; sans doute, mais il faut prendre les gens comme ils sont.

M. Robin. — C'est une question trop importante pour que l'agriculture ne prenne pas parti. Sans doute faut-il partir de la nécessité absolue d'avoir une politique des carburants agricoles. Or, s'il n'y en a pas, c'est notamment à cause des hésitations techniques de la profession.

La discussion sur les avantages respectifs du moteur à essence et du moteur Diesel a été largement exploitée pour maintenir une politique des carburants chers. C'est pourquoi l'agriculteur français est actuellement celui de tous pour lequel l'emploi du tracteur est le plus onéreux, qu'il s'agisse d'essence ou de gasoil.

Or, il semble qu'une évolution se produise chez les pouvoirs publics, et que les excès même qui ont été commis en matière de gazoil pour les transports routiers ont retourné l'opinion en faveur des tracteurs à Diesel.

Il nous sera donc plus facile maintenant d'obtenir, dans les conditions utilisables pour l'agriculture, du gazoil que de l'essence.

En dehors même des considérations techniques invoquées par M. Baratte, je crois qu'il est de l'intérêt économique de l'agriculture de bloquer tous ses efforts sur le problème du Diesel, parce que c'est ici qu'elle a le plus de chance, dans un délai qui pourrait être bref, d'obtenir des résultats. Plusieurs gouvernements ont fait à cet égard des promesses formelles, en particulier celui qui est actuellement au pouvoir. On risquerait d'en retarder la réalisation en laissant entendre que le Diesel n'a en agriculture qu'un intérêt secondaire, et que le moteur a essence est le seul commode. Ce serait prendre une attitude contraire au progrès.

M. Beauchamps. — Une remarque d'ordre pratique : une exploitation que je connais bien dipose de quatre tracteurs (35 chevaux), rigoureusement semblables, sinon que deux sont munis de moteurs Diesel et

deux de moteurs à essence. C'est le même personnel qui entretient ces quatre tracteurs et le même personnel qui les conduit; ce sont toujours les tracteurs Diesel qui partent par priorité sans qu'on ait besoin de l'imposer au personnel.

Celui-ci préfère utiliser les tracteurs Diesel. Et pour donner une idée de l'amortissement réel de ces tracteurs, le premier d'entre eux date de 1935 et a certainement en moyenne plus de mille heures par an. Je crois que ceci est intéressant à signaler.

M. le Président. — Avant de conclure, je vous propose que nous recueillions l'avis de M. Tony Ballu; nous reprendrons alors cette discussion.

Je remercie M. Baratte de son très intéressant exposé.

LE CHEVAL AU CONCOURS GÉNÉRAL AGRICOLE DE 1956

M. Radas *Correspondant.* — Le 65e Concours général agricole, tenu à Paris du 6 au 11 mars 1956, comportait, comme les expositions similaires antérieures, une section chevaline dont l'organisation était confiée au Service des Haras.

L'implantation réalisée depuis plusieurs années n'était plus valable puisque le concours était cette année entièrement transporté dans la partie du Parc des expositions habituellement réservée au Salon de la Machine agricole.

Si la juxtaposition, dans un même hall aux vastes dimensions, du matériel mécanique et des écuries a pu faire le thème d'heureux développements oratoires, cette disposition présentait divers inconvénients : risque d'accidents au cas où un cheval s'échapperait; éparpillement des lots d'animaux donnant au visiteur une impression beaucoup moins saisissante que des travées bien garnies.

Laissant à l'industrie privée le soin de présenter une sélection d'animaux de trait, l'administration des Haras se réservait de mettre sous les yeux des nombreux visiteurs des spécimens choisis des espèces de sang.

Voici le tableau des différentes races exposées :

	Étalons	Juments	Chevaux de service
Pur Sang anglais	1	»	»
» arabe	1	»	»
Trotteur français	1	»	»
Anglo arabe	1	7	4
Normands	2	16	9
Trait ardennais	13	15	»
» ardennais auxois	4	4	»
» comtois	4	4	»
» du Nord	5	8	»
» de Seine-Maritime	3	3	»
» boulonnais	6	6	»
» breton postier	9	2	»
» breton trait	7	7	»
» percheron	16	10	»
» berrichon	»	2	»
» du Maine	10	6	»
» mulassier	2	2	»
Race asine	2 baudets	2 ânesses	»
Mules	»	»	2

Ces deux mules furent présentées attelées à un chariot landais, sans traits ni guides, dirigées uniquement à la voix et au fouet. Cette exhibition obtint un vif succès de curiosité.

Le Service de l'Élevage du Gouvernement général de l'Algérie avait confié au Directeur du Dépôt de Reproducteurs d'Oran, la charge d'amener au Concours agricole de Paris, six étalons : deux pur sang arabes, deux arabes-barbes et deux barbes.

Cette présentation n'avait qu'un intérêt spectaculaire, tendant à souligner l'attachement à la Métropole.

Le nombre relativement réduit d'animaux amenés à Paris ne constitue pas à proprement parler, un concours mais plutôt un échantillonnage de nos races françaises à mettre sous les yeux du gros public.

Les éleveurs reculent devant les risques encourus, les frais élevés du déplacement et la préparation minutieuse à une époque de l'année peu favorable.

Les chevaux de sang se raréfient du fait de la motorisation. Ce ne sont plus pour beaucoup de gens que des animaux de sport ou de luxe n'ayant plus leur place dans l'armée. Et pourtant les douloureux événements d'Afrique du Nord donnent à réfléchir. Les opérations militaires à caractère particulier qui s'y déroulent réclament impérativement des chevaux et des mulets. Il devient chaque jour plus difficile de se les procurer. Faute d'hommes aptes à les conduire et à les soigner, nombre de ceux qu'on a tant de peine à trouver, meurent ou, accidentés, deviennent inutilisables.

Suivant la tradition établie depuis plusieurs années, le programme comportait, pour l'après-midi du samedi, un spectacle hippique. Les éléments choisis par le Service des Haras, en furent fournis par la Section hippique du Touring-Club de France (reprise d'enfants, voltige, joute aux plumets, carrousel de lances) et par le Cercle hippique Roussel (voltige et présentation d'un tandem monté).

Bien que la grande presse parisienne ait assez peu parlé de la participation hippique au Concours général agricole, l'afflux des visiteurs aux écuries, l'attention soutenue des spectateurs, tant au cours des opérations des jurys que pendant les défilés, montrent que la qualité des chevaux français dans leurs diverses aptitudes retient encore l'intérêt du public.

Présentation d'ouvrage :

LA RÉVOLUTION AGRICOLE (1)

par **Michel AUGÉ-LARIBÉ**

M. Chombart de Lauwe. — Les progrès de l'agriculture ne sont pas seulement techniques. Telle est la signification profonde de l'important ouvrage posthume de Michel Augé-Laribé que la Bibliothèque de synthèse historique vient de publier. *La Révolution agricole* n'est pas un livre écrit par un agronome, mais celui d'un sociologue qui, d'une manière fort opportune, montre à notre époque soucieuse de productivité, qu'une civilisation digne de ce nom doit assimiler le progrès technique et non le subir.

Le livre de mon maître vient donc à son heure. Il aura beaucoup de lecteurs et peut-être quelques contradicteurs parce qu'il contient une thèse. En effet, d'une manière traditionnelle et peut-être inexacte, on désigne

(1) 435 pages dans la collection *L'évolution de l'humanité*. Albin-Michel, Éd. 1955.

sous le nom de révolution agricole « les grands bouleversements de la technique et des usages agraires qui, dans toute l'Europe, à des dates variables selon les pays, marquèrent l'avènement des pratiques de l'exploitation contemporaine » (p. 5). Marc Bloch, comme le rappelle Augé-Laribé a souligné qu'il s'agissait d'une « révolution, d'ailleurs très lente, qui a duré plus d'un siècle et demi et qui dure encore » (p. 8). C'est sur cette constatation que Michel Augé-Laribé s'est appuyé pour étendre la révolution agricole à trois siècles et demi (de 1600 à nos jours). L'ouvrage contient donc bien autre chose que l'étude de la révolution technique qui a commencé en France au XVIII[e] siècle et qui est caractérisée principalement, comme l'on sait, par la diminution des jachères, l'introduction des prairies artificielles et la suppression de la vaine pâture.

***

Pour justifier sa courageuse entreprise, c'est-à-dire retracer la « *révolution permanente* de l'agriculture pendant trois siècles et demi » Augé-Laribé cite une phrase de Marc Bloch. Celui-ci, dans son livre classique sur « les caractères originaux de l'histoire rurale française » avait écrit : « Dans le développement d'une discipline, il est des moments où une synthèse, fût-elle prématurée, rend plus de services que beaucoup de travaux d'analyse... ». La grande esquisse des transformations de l'agriculture, tant en France que dans les autres pays d'Europe, comprend, dans le livre d'Augé-Laribé, trois parties : l'agriculture traditionnelle (1600-1815), les débuts de l'agriculture méthodique (1815-1871) et l'agriculture internationale (depuis 1872). En analysant brièvement chacune de ces parties, nous aurons l'occasion de revenir sur la délimitation de ces époques.

***

Dans la première partie sur l'*agriculture traditionnelle*, on trouvera un aperçu suggestif de la paysannerie de l'Ancien Régime. M. Augé-Laribé distingue une première période qui va de 1600 au milieu du XVIII[e] siècle pendant laquelle les changements sont très lents : les délais qui s'écoulaient entre la découverte d'une technique et sa diffusion étaient fort longs. Il rend un juste hommage à Olivier de Serres et en profite pour confirmer sa thèse sur la lenteur de la révolution agricole. Olivier de Serres, dit Augé-Laribé : « ...avait utilisé sur son domaine du Pradel les prairies artificielles, luzernes et sainfoins, en assolement avec les céréales. Il avait enseigné la nécessité des labours profonds périodiques. Il avait su distinguer les plantes qui épuisent le sol et dont, par suite, il faut ménager la place dans les assolements... » (p. 20). Et l'auteur en profite pour conclure « Olivier de Serres nous permet de dire que « la grande révolution agricole » du XVIII[e] siècle ne devait pas tout aux agronomes anglais » (p. 20 et aussi p. 84).

Bien entendu, l'auteur, dans la seconde période de l'agriculture traditionnelle (milieu du XVIII[e] siècle à 1789) minimise le rôle des Physiocrates et surtout de leur chef : « Il est fréquent encore malgré les travaux de Georges Weulersse sur le mouvement physiocratique, écrit-il, qu'on fasse honneur de ce grand changement, si grand qu'on l'appelle une révolution, à un vieux médecin systématique, visionnaire et impérieux, qui vivait au Château de Versailles » (p. 48). Il ajoute très justement que « les causes de l'évolution ont été nombreuses et variées » (p. 48). Parmi celles-ci, il souligne le rôle de l'Administration qui, notamment sous l'impulsion du Contrôleur général des Finances Bertin (1719-1792), amorça la création des institutions caractéristiques d'une agriculture moderne (p. 66); il fait une large place au rôle les Sociétés d'agriculture.

L'*agriculture traditionnelle* se termine par un chapitre sur *les conséquences de la révolution française* (1789-1815), dans laquelle il rappelle

qu'à cette époque « toutes les préoccupations se tournaient vers la propriété ». Et il explique : « La révolution agricole de la fin du XVIII[e] siècle est bien, quoiqu'on en ait dit, une révolution politique, non une révolution technique. « L'Agriculture nouvelle » qui se rattache au mouvement physiocratique, très intéressante dans le domaine scientifique, est restée trop limitée dans ses effets, par défaut de liaison entre les élites et les masses, pour avoir été alors de portée nationale. Pendant la période républicaine, les Assemblées ont été préoccupées de politique et de propagande auprès des paysans, non d'organisation du progrès économique » (p. 110).

Certes, le Premier Empire a été une période d'organisation de l'agriculture (p. 115 et sq.) et de progrès technique dans le domaine de la betterave (p. 118 et sq). Mais, pas plus aujourd'hui qu'hier, il ne faut accorder une importance exagérée à la betterave et c'est seulement à partir de 1815 que M. Augé-Laribé fait courir la deuxième partie de son ouvrage « Les débuts de l'agriculture méthodique (1815-1871) ».

***

C'est bien dans cette seconde période qu'on été effectuées des découvertes scientifiques qui devaient modifier profondément les données de l'agriculture. Augé-Laribé en donne un excellent raccourci (progrès de la chimie, p. 134 et sq., progrès de la biologie et de la microbiologie, p. 137 et sq., efforts dans le domaine de l'enseignement général et professionnel, p. 139 et sq.). Malgré les progrès des transports (p. 157 et sq.) peut-on affirmer que ces découvertes ont été largement diffusées? C'est pourquoi Augé-Laribé réserve une très large place aux obstacles, non seulement physiques, au progrès technique (p. 156 et sq.), mais encore structuraux (p. 163 et sq.). Il montre combien le manque de capitaux freinait l'application des nouvelles techniques. Il insiste sur la pauvreté des paysans et sur la malpropreté de l'habitat (p. 181); mais n'y avait-il pas de grandes différences suivant les régions et suivant la condition sociale des agriculteurs?

***

A partir de 1872 jusqu'à nos jours (3[e] partie de l'ouvrage), nous entrons dans une phase d'*agriculture internationale*. « La plus grande nouveauté, c'est que les agricultures nationales s'étendent jusqu'à nouer ou subir des relations avec les agriculteurs, avec les consommateurs du monde entier; et, puisque cela ne va pas pour elles sans inconvénients ni dangers, les agricultures modernes, évoquent les solidarités nationales, s'efforcent de se « protéger » contre l'excès des concurrences étrangères » (p. 187). Et l'auteur résume la thèse qu'il avait si brillamment exposée dans *La politique agricole de la France de 1880 à 1940* (Presses universitaires de France-Paris 1950). « On ne tarde pas à réclamer « la protection pour tous ». Dans un pays où l'on préfère l'égalité à la liberté, on obtient facilement que soient corrigées ce qu'on appelle des injustices. Rouvier avait eu beau avertir Meline que protéger tout le monde revient à ne protéger personne et que c'est relever tous les prix à l'avantage du fisc, aux dépens des consommateurs, le chef des protectionnistes se félicitait de son succès » (p. 196). Progressivement, la protection devient une nécessité « faute d'avoir utilisé en temps opportun le vrai et bon remède qui consiste à instruire les masses paysannes, à créer des organismes scientifiques de recherches, à assurer la vulgarisation des découvertes... » (p. 199; voir aussi p. 257 et sq.). Inutile de souligner que ces problèmes de la fin du siècle passé n'ont pas encore été résolus aujourd'hui.

Il n'en reste pas moins que les méthodes de travail ont évolué ou, comme le fait justement remarquer Augé-Laribé, tendent à évoluer. « L'agriculteur n'est plus *l'Homme à la houe;* il est, il devient un agent

des laboratoires, un exécutant de règles scientifiques » (p. 188). Dans cette évolution, Augé-Laribé, et cela n'est plus vrai en 1956 (nous aurons l'occasion d'y revenir dans quelques instants), ne réserve qu'une place limitée à la mécanisation (p. 210 et sq.), alors qu'il attribue un rôle prépondérant à l'association dont il trace un tableau suggestif (p. 258 et sq.).

Après avoir exposé les progrès techniques, Augé-Laribé se demande si l'aspect des campagnes est très différent de ce qu'il était il y a cinquante ans : « Des changements certes se sont produits. Ils n'ont pas été tels qu'on les attendait » (p. 231). Évoquant Karl Marx, il montre que la concentration des exploitations n'a pas été poussée (p. 231); au contraire, dans les pays d'Europe Centrale où la réforme agraire a été effectuée, ce sont les petites exploitations qui se sont développées (p. 245).

Élargissant le cadre de son étude dans l'espace, l'auteur dans la dernière partie, montre comment la dépendance des agriculteurs nationales à l'égard de l'étranger appelle une organisation internationale. Il décrit d'une manière très vivante les tentatives d'organisation d'une « communauté européenne de l'agriculture » (p. 316), tentatives auxquelles il a activement participé entre les deux guerres; il note combien les efforts de coopération dans le cadre mondial doivent être répétés avant d'obtenir des résultats toujours précaires (p. 338).

***

Avec prudence, l'auteur ne fait « ni prophéties, ni pronostics même à prochaines échéances » (p. 365). Il note cependant deux tendances. Tout d'abord, l'exode rural change les rapports entre les villes et les campagnes. A la fin de la période étudiée « les villes, constate Augé-Laribé avec mélancolie, les villes ne pensent à leurs nourrisseurs que lorsqu'il y a quelque chose qui va mal, comme nous ne pensons à nos organes internes, cœur, poumons, que si une douleur vient nous rappeler qu'ils existent » (p. 366). Il insiste sur l'ingratitude des villes : « Les villages ont été les pères des villes. Les villes ont payé leurs nourriciers par des dédains et des injustices de répartition. Elles se sont distinguées, séparées. La fleur ignore la racine d'où elle sort » (p. 380).

Mais, et c'est la deuxième tendance de l'évolution future, la croissance très rapide de la population mondiale au cours des dernières années, pose le problème de la production agricole à l'échelon mondial, « ...l'équilibre (populations-subsistances) doit être maintenu, pas seulement dans des régions que séparent des distances ou des barrières politiques » (p. 378).

***

Ainsi, le beau livre de Michel Augé-Laribé, qui deviendra un classique de l'économie rurale nie, malgré son titre, la notion de *révolution* agricole pour ne retenir que celle d'*évolution*. Peut-on admettre cette conclusion sans réserve pour l'avenir? A vrai dire, il semble que nous assistions depuis quelques années au commencement d'un bouleversement des structures agricoles de la vieille Europe. La population agricole diminue à un rythme jamais atteint au cours des périodes précédentes (cf. documents de la Commission économique européenne des Nations Unies). La concentration des exploitations qui avait été très lente se précipite. Ainsi, un de nos élèves a constaté, dans une zone témoin du Centre de la France (où ses parents sont cultivateurs), que sur 295 exploitations, 103, soit 35 p. 100, seraient abandonnées à bref délai (Ceci n'empêche pas l'Administration de subventionner tous les agriculteurs sans discernement!) En face de cette révolution agricole qui se dessine, ne convient-il pas de réviser l'organisation ce nos campagnes? La mécanisation ne permet pas d'espérer conserver toutes les exploitations familiales, mais seulement celles qui ne sont pas trop petites et sont gérées par des agriculteurs

dynamiques : ceci implique un « encadrement » de type moderne par des vulgarisateurs appliquant des méthodes perfectionnées. D'autre part, la motorisation des agriculteurs (automobiles neuves et d'occasion; vélomoteurs; autobus pour les écoliers) n'appelle-t-elle pas une concentration des villages où les agriculteurs trouveront des paroisses rénovées, des écoles à classes multiples, des mairies bien équipées, des services d'hygiène, des distractions comparables à celles des villes, etc. C'est le seul moyen de conserver une civilisation paysanne sur laquelle le livre de Michel Augé-Laribé apporte une lumière nouvelle.

M. le Président. — Je remercie M. Chombart de Lauwe de nous avoir fort bien résumé le travail d'un homme dont il est toujours agréable de se rappeler les mérites : M. Augé-Laribé a été, mes chers confrères, parmi nos économistes, l'un de ceux qui ont le mieux honoré la pensée agricole française.

LA BALANCE AGRICOLE DES PAYS-BAS (1951-54)

par **M. Claude MOUTON** (1)

(*Note présentée par* **M. Pierre Fromont**)

Introduction. — L'expansion de la production a été pendant de longues années l'idée maîtresse en matière de politique agricole européenne. Cette expansion devait, dans l'esprit des dirigeants des principaux pays européens, assurer non seulement la couverture des besoins alimentaires et agricoles nationaux, mais aussi la prospérité du secteur agricole tout entier grâce à l'exportation des excédents de production.

Une telle politique a-t-elle atteint en 1955, c'est-à-dire dix ans après la fin de la deuxième guerre mondiale, ses principaux objectifs ? Une réponse scientifique à cette question nous obligerait à étudier l'évolution de la production, de la consommation intérieure et des échanges extérieurs dans chaque pays européen. Devant l'ampleur de la tâche, nous avons préféré suivre l'évolution du commerce agricole des Pays-Bas, qui, comme la France, ont joué la carte de l'expansion agricole.

En France, force nous est de constater qu'une telle politique menace d'asphyxie économique un certain nombre de régions sus- ou sous-développées.

L'État se voit contraint à un effort financier important soit pour « brader » à l'étranger un certain nombre de produits, soit pour assurer la destruction de « richesses agricoles » inutiles ou même nuisibles à l'intérêt général de la nation (alcool, vin).

Par contre, aux Pays-Bas, l'expansion de la production agricole a permis de réduire de près de 200 millions de dollars U. S. A. le déficit de la balance commerciale générale au cours de la période 1951-54.

La recherche des causes de la prospérité agricole néerlandaise par l'expansion de la production nous a amené à préciser dans une première partie l'évolution de la balance commerciale par grandes catégories de produits. Puis dans une deuxième partie, nous avons essayé d'expliquer les raisons de cette évolution si favorable aux intérêts du secteur agricole comme à l'intérêt général néerlandais.

(*) Assistant à la chaire d'Économie rurale de l'Institut national agronomique.

Première partie :

Observations des faits : Quelques données statistiques

L'examen du Tableau n° I nous montre :

1° l'expansion constante de l'économie néerlandaise;

2° une réduction sensible du déficit de la balance commerciale générale; le déficit est passé de 604,5 millions de dollars U.S. A. en 1951 à 446,4 en 1954, malgré les inondations.

3° l'expansion de la production agricole qui se manifeste par une augmentation sensible des productions commercialisables permet d'équilibrer la « balance commerciale agricole » en 1954.

Remarque : la « balance commerciale agricole » est la somme algébrique des balances commerciales « produits alimentaires » « produits agricoles non alimentaires » et « produits nécessaires ».

D'où une première conclusion :

L'expansion de la production agricole a permis aux Pays-Bas de réaliser l'équilibre de la balance commerciale agricole et de réduire ainsi le déficit de la balance commerciale générale de plus de 100 millions de dollars U. S. A.

L'examen des balances commerciales pour chaque grande catégorie de produits nous montre et *ce sera notre deuxième conclusion* que :

L'expansion de l'agriculture néerlandaise s'est faite de façon à satisfaire aux deux impératifs suivants : satisfaire la demande nationale en produits non exotiques, satisfaire la demande extérieure tant sur le plan qualité que sur le plan des prix de vente.

Si l'on considère les pourcentages correspondant aux diverses données du tableau I, on voit que le taux d'expansion économique du secteur agricole semble inférieur à ceux des autres secteurs, la part des exportations et des importations agricoles diminuant régulièrement de 1951 à 1954 par rapport à la valeur totale des exportations et des importations.

D'où une troisième conclusion :

L'agriculture dans un pays économiquement évolué n'est prospère que dans la mesure où les secteurs industriel et commercial sont eux-mêmes prospères.

L'étude du commerce des produits nécessaires à l'agriculture nous montre que, malgré l'expansion de la production alimentaire — cette expansion se concrétisant par l'évolution de la balance commerciale passant de plus 135,1 à plus 272,7 millions de dollars U. S. A. de 1951 à 1954 — les besoins en produits nécessaires semblent rester relativement stables.

Une utilisation rationnelle des divers facteurs de production, la compétence technique des agriculteurs et des cadres agricoles peut, selon nous, expliquer ce phénomène.

Remarquons également que la transformation des engrais bruts en engrais manufacturés permet à la Hollande de voir la balance commerciale « engrais » largement bénéficiaire (5 millions de dollars U. S. A.).

Si le commerce des produits agricoles non alimentaires offre au cours de la période considérée une certaine stabilité, par contre l'étude du commerce des produits alimentaires se révèle extrêmement intéressante (tableau II).

Les produits peuvent se classer en trois groupes selon les variations de la balance commerciale au cours de la période 1951-54.

1° Une augmentation relative de la balance commerciale a été

TABLEAU I

COMMERCE DES PRODUITS ALIMENTAIRES, DES PRODUITS AGRICOLES ET DES PRODUITS NÉCESSAIRES A L'AGRICULTURE

ANNÉE	PRODUITS ALIMENTAIRES		PRODUITS AGRICOLES		PRODUITS NÉCESSAIRES A L'AGRICULTURE	TOTAL (1) + (3) + (5)	PRODUITS NON AGRICOLES	TOTAL (6) + (7)
	Total	non compris les boissons	Total	non compris les produits forestiers				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
I. — EXPORTATIONS (millions de dollars E. U.) :								
1951	682,8	667,5	118,0	108,4	35,5	836,3	1.096,0	1.931,3
1952	729,6	715,2	121,3	111,9	49,8	900,7	1.190,9	2.091,6
1953	732,7	717.5	119,7	110,6	41,2	893,6	1.235,9	2.129,5
1954 (p). . . .	802,5	785,2	136,5	123,4	44,6	983,6	1.409,9	2.393,5
II. — IMPORTATIONS (millions de dollars E. U.) :								
1951	547,7	544,4	387,5	224,6	45,5	980,7	1.555,1	2.535,8
1952	410,6	407,7	294,9	177,1	41,9	747,4	1.462,9	2.210,3
1953	459,3		324,6		43,3	827,2	1.525,2	2.352,4
1954 (p). . . .	529,7	525,6	422,3	270,3	49,8	1.001,8	1.838,1	2.839,9
III. — BALANCE COMMERCIALE (millions de dollars E. U.) :								
1951	+ 135,1	+ 123,1	— 269,5	— 116,2	— 10,0	— 144,9	— 460,1	— 609,5
1952	+ 319,0	+ 307,5	— 173,6	— 65,2	+ 16,4	+ 161,8	— 280,5	— 118,7
1953	+ 273,9	+ 261,3	— 204,9	— 81,4	— 2,1	+ 66,4	— 289,3	— 222,9
1954 (p). . . .	+ 272,7	+ 259,6	— 285,7	— 146,9	— 5,1	— 18,2	— 428,3	— 446,9

+ Excédent d'exportations; — Excédent d'importations.
(p) : provisoire.
Sources : F. A. O. commerce 1951-52-53.
Ambassade des Pays-Bas.
O. E. C. E. : Bulletin statistique du commerce extérieur (1954).

TABLEAU III

Commerce des produits alimentaires

Année	Viande (1)	Produits laitiers (2)	Poisson (3)	Céréales (4)	Fruits et légumes (5)	Sucre (6)	Café Thé cacao (7)	Aliments bétail (8)	Corps gras (9)	Boissons (10)	Autres produits (11)	Total produits alimentaires et boissons % (12)	Total produits alimentaires et boissons millions de dollars E. U. (13)
I. — *Exportations* (en pourcentage) :													
1951	15	35	3	3	17	8	7	1	6	2	3	100	682,8
1952	16	38	3	4	17	6	6	2	3	2	3	100	729,6
1953	15	37	4	5	16	4	7	2	4	2	4	100	732,7
1954	15	35	4	4	15	3	8	2	5	2	7	100	802,5
II. — *Importations* (en pourcentage) :													
1951	2	—	—	32	8	9	14	5	28	1	1	100	547,7
1952	2	1	1	38	8	10	17	2	18	1	2	100	410,6
1953	3	—	1	34	8	5	20	4	23	1	1	100	459,3
1954	3	—	1	34	9	3	20	9	19	1	1	100	529,7
III. — *Balance commerciale* (en millions de dollars E. U.) :													
1951	93,7	235,8	17,9	— 150,6	71,1	7,3	— 26,7	— 23,7	— 117,9	12,0	16,2		135,1
1952	107,7	280,1	20,2	— 127,4	90,2	1,1	— 27,6	+ 1,9	— 49,4	11,5	11,7		319,0
1953	96,9	269,7	22,1	— 122,2	81,7	9,7	— 39,1	— 5,4	— 75,1	12,1	23,0		273,9
1954	109,1	275,9	23,8	— 149,5	76,2	4,4	— 48,2	— 28,6	— 56,5	13,1	53,0		272,7

— Excédent d'importations

N. B. : Les chiffres 1954 sont provisoires.

Sources : F. A. O. Commerce 1951-52-53.
O. F. C. E. : Bulletin statistique du commerce extérieur.
Ambassade des Pays-Bas.

constatée pour certains produits; cette augmentation peut revêtir deux aspects :

a) *augmentation positive.*

C'est le cas, *des produits laitiers :* 235,8 à 275,9, soit une augmentation de 40 millions de dollars U. S. A.;

des autres produits (conserve, animaux vivants) + 37 millions de dollars U. S. A.;

de la viande : 93,7 à 109,1 soit + 16 millions.

Dans cette catégorie, figurent également les fruits et légumes (+ 5,1), les poissons (+ 6).

b) *réduction du déficit.*

C'est le cas *des corps gras* dont le déficit est passé de 117,9 à 56,5 soit environ 60 millions de dollars U. S. A.

2° Produits dont le commerce reste stable. Ce sont les *boissons* et *les céréales.*

3° Produits dont la balance commerciale subit une diminution relative.

C'est le cas des *aliments du bétail,* mais l'augmentation de la production animale compense largement les frais d'achats d'aliments du bétail. D'autre part les inondations hollandaises ont pu détruire d'importantes ressources fourragères.

C'est le cas également *du café, thé et cacao.* Cette augmentation dans les importations peut s'expliquer par une élévation du niveau de vie moyen néerlandais.

En conclusion : l'expansion de l'agriculture néerlandaise a permis de jeter sur les marchés nationaux et internationaux des produits pour lesquels une demande existait. De plus l'expansion de la production ne semble pas avoir nécessité une augmentation des importations en produits nécessaires à l'agriculture. Peut-on en conclure que les techniques de production se sont améliorées? L'étude, dans son stade actuel, nous le suggère, mais ne nous permet pas de l'affirmer.

Deuxième Partie :

L'interprétation des résultats

L'étude de l'évolution des balances commerciales ne nous permet pas de saisir dans son ensemble les caractéristiques profondes de l'économie agricole néerlandaise.

Nous avons expliqué dans notre première partie la réduction du déficit agricole néerlandais par l'accroissement de la production, accroissement matérialisé par l'augmentation de valeur des soldes des balances commerciales. Or, le solde valeur représente la différence entre les importations et les exportations, ce qui peut s'écrire :

Solde balance commerciale = Valeurs exportations — Valeurs importations.

Or la valeur des importations (ou des exportations) est un produit de deux variables plus ou moins indépendantes : les quantités importées (ou exportées) et les prix unitaires.

Une étude scientifique implique donc l'examen systématique de l'évolution des divers facteurs de l'équation (1). Les remarques précédentes nous ont donc amené à étudier non l'évolution du prix des produits agricoles, mais l'évolution quantitative de la production, de la consommation nationale, des exportations et des importations de produits agricoles.

(1) Solde balance commerciale = valeurs exportations — valeurs importations.

Dans une première phase, nous avons recherché les caractéristiques fondamentales de l'économie agricole néerlandaise : utilisation du territoire; évolution du cheptel; évolution de la production agricole et des disponibilités en produits agricoles; production et utilisation des céréales.

Nous ne retenons ici que deux données de caractère global :

TABLEAU III

NOMBRES INDICES DE LA PRODUCTION AGRICOLE FINALE

(Avant-guerre : 100)

	1947/48	1950/51	1953/54
Production finale brute	80	115	124
» » nette	86	124	130
Production finale brute de produits végétaux	65	110	121
Production finale nette de produits animaux	71	120	129

TABLEAU IV

POPULATION NÉERLANDAISE

(1 000 habitants)

Avant-guerre	8.500
1947-48	9.700
1950-51	10.182
1953-54 (p)	10.545

L'analyse des diverses données nous a permis de dégager un certain nombre de faits qui expliquent à nos yeux le succès de l'expansion agricole et la prospérité de l'agriculture néerlandaise.

A) *L'évolution de la demande.*

1° L'agriculture doit satisfaire une demande intérieure en produits agricoles et particulièrement produits alimentaires d'origine animale sans cesse croissante. Le taux d'expansion démographique hollandais, le plus fort d'Europe, le pourcentage croissant des éléments jeunes par rapport à la population totale, sont autant d'éléments qui vont modifier la structure du régime alimentaire national en accroissant la demande en produits d'origine animale et en produits protecteurs (fruits, légumes verts...)

L'augmentation du niveau de vie moyen ne peut qu'accentuer cette tendance.

L'expansion de la production apparaît donc comme socialement nécessaire ; l'écoulement des excédents de production sera d'autant plus facile que la production satisfera les besoins de la demande.

2° L'orientation de la production agricole vers les spéculations animales sera facilitée par l'existence de marchés étrangers à forte demanne potentielle. Les concentrations ouvrières de la Ruhr et de la Belgique, éventuellement de la Grande-Bretagne vont, par suite de l'augmentation du niveau de vie permis par l'expansion industrielle, consommer davan-

tage de produits alimentaires demandant une grande quantité de « services » : produits animaux, fruits, légumes verts...

La demande alimentaire intérieure s'harmonise avec la demande alimentaire étrangère. L'évolution probable de la demande globale appelle le développement des productions agricoles « de services » : productions animales, productions maraîchères et fruitières.

B) *L'évolution de l'offre.*

L'expansion de l'agriculture néerlandaise est un fait indéniable comme le montre par exemple le tableau III. L'indice de la production finale brute est passé de 80 en 1947-48, à 115 en 1950-51 et à 124 en 1953-54 (base 100 avant-guerre).

Bénéficiant de conditions naturelles qui « appellent » l'herbe et d'une population agricole extrêmement évoluée sur les plans techniques et économiques, les Pays-Bas ont su tirer parti d'une étude objective des débouchés nationaux et internationaux.

L'accroissement des productions fourragères nationales (intensification de la culture de l'herbe par l'entrée dans la rotation de la prairie), le remplacement d'une partie des céréales nobles par des céréales secondaires ont permis à l'agriculteur néerlandais de bénéficier des avantages économiques de l'intégration, intégration suffisamment développée pour aller de la production des aliments du bétail à la commercialisation coopérative.

La reconversion de l'agriculture néerlandaise vers les productions de « Services », le dynamisme dont elle fait preuve lui ont permis, grâce à la valeur technique des cadres agricoles, non seulement d'accroître en valeur absolue ses productions végétales et animales mais aussi d'équilibrer la balance commerciale agricole et par là de réduire le déficit de la balance commerciale générale.

L'expansion de l'agriculture néerlandaise constitue donc pour la nation toute entière une source certaine de richesse. Mais l'étude du commerce des produits agricoles par zone de destination ou zone d'origine nous invite à formuler quelques réserves sur la stabilité des échanges commerciaux néerlandais. En effet la plupart des importations proviennent essentiellement de la zone dollar (42 % de la valeur des importations en 1953) et secondairement de la zone sterling, alors que les exportations se font principalement vers les états européens (79 % de la valeur des exportations). D'autre part, dans le cadre de l'organisation économique actuelle, reposant essentiellement sur la notion de profit et de besoins solvables, les marchés mondiaux ne peuvent absorber que de faibles quantités de produits agricoles, surtout si l'on exclut le marché britannique. C'est ainsi qu'en 1953 la valeur des importations des pays membres de l'O. E. C. E. a été pour trois grandes catégories de produits agricoles :

(millions de dollars U.S.A.)

	Avec Royaume-Uni	Sans Royaume-Uni
Fruits et légumes	1239,7	824,7
Produits laitiers	798	155
Viande et animaux vivants. . . .	1083,4	268,5

Comme d'autre part l'expansion de l'agriculture française est une réalité qui s'affirme chaque jour, le problème de l'écoulement des produits agricoles est en train de devenir la préoccupation dominante des gouvernements européens. Des diverses solutions proposées, nous retiendrons essentiellement celle de M. François Perroux qui dans son livre « l'Europe sans Rivages » montre que *la prospérité de l'Europe occidentale dépend de l'organisation d'une économie mondiale.*

M. Robin. — Je voudrais ajouter à l'excellente communication de notre confrère une précision qui n'est pas sans intérêt, parce qu'il s'agit d'un fait assez peu connu en France.

Comme l'a dit M. Fromont, la Hollande poursuit, depuis plusieurs années, une politique d'expansion agricole qui l'a amenée à augmenter sa production. Mais c'est, à ma connaissance, le seul pays d'Europe qui ait tiré jusqu'au bout les conclusions d'une telle politique.

En effet, l'augmentation systématique de la production provoque nécessairement des excédents, dans le domaine des fruits et légumes par exemple. Pour entretenir ses courants commerciaux d'exportation, la Hollande a pris résolument l'habitude de décharger les agriculteurs du grave souci des invendus, ce qui l'amène à détruire tous les ans (ce qui s'appelle détruire) une partie importante de sa production excédentaire. Ainsi les agriculteurs peuvent-ils maintenir sans risque un volume de production capable de rendre les exportations toujours possibles.

La destruction est effective, c'est-à-dire que les produits ne sont même pas distribués tout au moins gratuitement par une voie détournée : ce qui annulerait le rôle de soutien auquel la mesure est destinée.

Nous ne mentionnons pas assez souvent, en France, ce fait capital, qui explique la politique extérieure agricole de la Hollande, et plus spécialement le mécanisme par lequel les Hollandais se sont assurés leurs marchés d'exportation. A ma connaissance, les destructions actuelles sont de l'ordre, pour les fruits et légumes, de 4 à 5 p. 100 de la production totale. En 1954, par exemple, elles ont porté pour les légumes sur 35.430 tonnes.

Il s'agit là d'une tentative que nous devons suivre de très près; car suivant que la Hollande pourra ou non maintenir ce rythme de destructions la concurrence sur tout le marché européen, prendra un caractère différent.

Jusqu'ici, en tout cas, le système s'est révélé comme un important facteur d'expansion.

M. le Président. — Je remercie M. Fromont de son exposé et M. Robin de son intéressante intervention. J'ignorais personnellement que la Hollande recourait à cette méthode efficace sans doute mais cruelle.

M. Baratte. — C'est une prime d'assurance.

M. le Président. — Cinq p. 100 de la production, c'est une prime d'assurance élevée.

SÉANCE DU 21 MARS 1956

Présidence de M. Jean LEFÈVRE

COMMUNICATIONS RELATIVES A LA CAMPAGNE AGRICOLE 1954-55

IX. — L'ÉLEVAGE BOVIN

M. des Courtils. — Le dernier recensement du cheptel bovin communiqué à la fin de 1955 donnait un effectif total de 17.560.000 têtes, soit une augmentation de 1,7 p. 100 par rapport à l'année précédente et de 12,4 p. 100 par rapport au dernier recensement précédant la guerre de 1939.

Il est certain que l'augmentation réelle est plus importante que ne l'indique ce rapprochement de chiffres officiels. Les résultats de la grande enquête agricole, actuellement en cours, feront sans doute apparaître un effectif réel bien supérieur à celui-là.

La répartition par race n'a donné lieu à aucune statistique récente. La race *Normande*, qui comptait plus de 3 millions de sujets en 1943, a dû progresser encore, ainsi que la *Charollaise* qui était évaluée à un peu plus de 1.400.000 sujets. Viennent ensuite, à peu près à égalité, la race *Pie Rouge de l'Est* et la race *Française Frisonne Pie Noire* avec plus de 1 million de têtes; puis les races *Limousine* et *Maine-Anjou* avec environ 700.000 têtes.

Les races secondaires et locales ont tendance à reculer au profit de ces grandes races malgré leur adaptation souvent supérieure aux conditions du pays où elles sont implantées depuis des siècles.

La production de viande de bœuf et de veau, d'après les estimations faites ces jours derniers, n'a été que légèrement supérieure à celle de l'année 1954, ce qui semble marquer un certain palier après les progressions très fortes des années 1953 à 1955.

La tendance à l'expansion du cheptel et plus particulièrement la généralisation de production du lait, même dans les régions où elle semble peu adaptée, notamment aux conditions fourragères, s'est encore développée et ne paraît pas au bout de son évolution.

L'insémination artificielle a encore progressé. En 1955, environ 1 /5 du cheptel bovin, soit 1.650.000 vaches environ, ont été fécondées grâce à l'insémination artificielle.

Ce système a pris, en effet, en France, depuis 1946, un essor considérable puisque de 5.000 inséminations à cette date, ce chiffre est passé à 500.000 en 1950, 1.000.000 en 1953, 1.250.000 en 1954 et 1.650.000 en 1955.

Les 800 taureaux environ, âgés de 5 ans en moyenne, auxquels on a eu recours, sont répartis dans un certain nombre de Centres, dont les plus importants ont assuré, à eux seuls, 50 p. 100 des inséminations.

En ce qui concerne le *contrôle laitier*, le nombre d'animaux qui seront contrôlés en 1956 avoisinera 71.000, soit 20.000 têtes de plus qu'en 1955. L'Aisne et la Meuse totaliseraient à eux seuls 25.000 animaux contrôlés.

L'exportation de bovins et de viande de bœuf en 1955 a dépassé de loin tous les chiffres antérieurs : 1 /10 de la production de bœuf en tonnage a pris le chemin de pays étrangers et, dans une moindre mesure des territoires d'Outre-Mer.

L'exportation de reproducteurs bovins est restée très limitée :

en 1955	*272 têtes*, pour 34 millions de fr.
dont : T. O. M.	196 (Maroc : 193)
Brésil	10
Portugal	6
Territ. portugais d'Afrique	12
» britanniques d'Afrique Or	18

Cette exportation se heurte à de puissantes objections étrangères : l'état sanitaire du cheptel, et notamment l'existence de fièvre aphteuse à l'état endémique alors que la France ne pratique pas le « stamping-out », comme les pays concurrents, notamment le Royaume-Uni.

Cette conclusion ressortait nettement de la récente Conférence internationale sur les règlements de quarantaine tenue à Paris, au Ministère de l'Agriculture.

Lors d'une récente expédition de bovins reproducteurs français en Afrique du Sud, la Coopérative de l'Élevage a dû se plier à une quarantaine obligatoire au territoire hollandais.

Situation sanitaire du cheptel. — La situation du cheptel au point de vue des principales maladies a été relativement satisfaisante l'année dernière. Un certain nombre de foyers de fièvre aphteuse ont été signalés. D'après les plus récents relevés 216 exploitations étaient touchées, réparties dans 36 départements. Toutefois, la maladie n'a jamais pris un caractère inquiétant.

En ce qui concerne la tuberculose bovine, le programme d'éradication systématique mis en route il y a deux ans, s'est poursuivi en 1955 : un peu plus de 1.400.000 nouveaux bovins ont été pris en charge (dans 145.000 exploitations). Sur ce chiffre, 8,9 p. 100 ont réagi positivement à la tuberculine. Ce pourcentage est tombé à 0,44 p. 100 dans les exploitations déjà assainies ou reconnues indemnes lors du premier contrôle, où des tuberculinations de contrôle ont été pratiquées.

Deux millions quatre cents mille bovins environ sont actuellement sous le contrôle des Services vétérinaires et des Groupements de défense sanitaire du bétail. Ce chiffre a été plus que doublé par rapport au 1er janvier 1955. Trois milliards six cent millions prélevés sur le Fonds d'assainissement de la viande ont été dépensés en 1955 pour l'action sanitaire, dont un peu plus de 3 milliards pour la seule lutte contre la tuberculose bovine.

L'action se trouve malheureusement ralentie à l'heure actuelle par l'insuffisance des crédits. Un milliard huit cent millions seulement sont inscrits au budget de 1956, ce qui permet seulement de continuer l'action dans les exploitations déjà prises en charge mais interdit jusqu'à nouvel ordre d'étendre cette action à de nouvelles exploitations et à de nouveaux groupements départementaux.

Cette situation est regrettable car l'action entreprise ne saurait être mise en veilleuse sans compromettre totalement le résultat final qui doit être obtenu en quelques années. On est actuellement à la recherche de sommes importantes (environ 90 milliards sur 9 ans) pour parachever l'exécution du plan méthodique établi par le Pr Vuillaume, Chef du Service Vétérinaire au Ministère de l'Agriculture.

Il existe environ 60 Groupements départementaux de défense sanitaire du bétail, groupés dans une Fédération Nationale et qui conjuguent leur action avec celle des Services Vétérinaires départementaux pour mener à bien cette œuvre d'assainissement indispensable pour l'amélioration générale de notre cheptel, l'hygiène du lait et la sauvegarde de nos exportations de bétail et de viande.

M. Voisin. — Je voudrais dire un mot au sujet des excellentes remarques, que nous a faites M. des Courtils, concernant l'hygiène du troupeau : avec juste raison, nous consacrons de gros efforts à l'élimination de la tuberculose. Or, on ne parle guère d'un autre fléau qui cause des ravages au moins aussi importants, sinon plus importants : c'est l'entérite paratuberculeuse, appelée également maladie de Johne ou boyau blanc.

Je crois qu'il n'est pas exagéré de dire que cette maladie cause des pertes énormes à notre élevage. Il semble du reste qu'il en est bien ainsi dans d'autres pays : aux U. S. A., dès 1927, Williams estimait que les pertes des troupeaux américains, dues au bacille de Johne, représentaient, suivant les cas, 2 à 12 p. 100 du troupeau. En Hollande, en 1932, Houthuis, signalait que, dans les régions particulièrement atteintes, les pertes étaient de 12 à 15 p. 100 de l'effectif. Enfin, en 1951, les vétérinaires anglais ont cru devoir consacrer leur Congrès Annuel à la question du « Johne's Disease ». Il a semblé que l'on était à peu près d'accord pour considérer que cette maladie était en progression.

Je pense qu'il serait indispensable que, dans les crédits prévus pour l'amélioration de l'hygiène du troupeau, il soit réservé une forte place pour l'étude et l'application des méthodes destinées à l'élimination de cette maladie, qui, dans certaines régions, est un véritable fléau.

M. Letard. — Le problème de l'entérite paratuberculeuse évoqué ici est très difficile, car la prophylaxie contre la tuberculose s'appuie sur le dépistage de la maladie par la tuberculine, et les animaux qui sont vaccinés contre l'entérite paratuberculeuse réagissent ensuite positivement à l'injection de tuberculine.

Des recherches sont faites pour remédier à ces inconvénients et il sera sans doute possible de mettre l'Académie au courant de leur état, car il est très juste que notre Compagnie se préoccupe de ces questions si importantes en certaines régions pour l'Élevage.

M. Voisin. — M. le Pr Letard attire très justement l'attention sur l'une des difficultés de la prophylaxie de l'entérite paratuberculeuse. Mais je pense que, si les crédits voulus étaient accordés, il faudrait étudier en même temps que la prophylaxie, les causes de la maladie, le métabolisme du micro-organisme pathogène et les méthodes thérapeutiques.

Je signalerai brièvement les points suivants :

Nous nous trouvons probablement devant un cas typique de l'influence du sol sur la santé de l'animal. La maladie paraît, dans tous les pays du monde, être si localisée par régions que l'on ne peut guère douter qu'il y a une influence nette du sol, qui ne doit pas seulement provenir d'une infection de la terre par les éléments pathogènes.

Le métabolisme du bacille pathogène, le *mycobacterium paratuberculosis Johuii* paraît assez particulier. Il semble que c'est la seule bactérie que nous connaissions qui ait besoin du Phtiocol, la portion aromatique de la molécule de vitamine K.

Du point de vue thérapeutique, il serait intéressant de voir les actions des nouveaux produits chimiques, pharmaceutiques, que nous possédons. J'ai l'impression qu'il doit être possible d'obtenir des résultats.

Je vous signalerai brièvement les résultats personnels suivants :

Génisse n° 326. — Fiente avec bulles. Poil piqué. Bête extrêmement amaigrie. Tous les signes extérieurs de boyau blanc.

Après quarante-huit heures de jeûne, administration orale quotidienne de 34 comprimés contenant chacun 50 milligrammes de Rimifon (hydrazide de l'acide isonicotinique), soit une dose quotidienne de 1,7 g de Rimifon. Ce traitement fut continué pendant seize jours.

Au septième jour de traitement, la fiente était nettement moins liquide et les bulles avaient disparu. Au seizième jour, la fiente était normale et parfaite; le reflet blanchâtre du poil avait disparu. La bête semblait parfaitement rétablie.

Cet état se maintint environ deux à trois semaines, pendant lesquelles la bête semblait vraiment rétablie. Puis brusquement, la fiente redevint liquide avec bulles, le poil reprit son reflet blafard. Elle était nettement perdue et n'avait plus qu'à prendre la direction du saucissonier.

J'ai renouvelé l'essai avec deux autres bêtes atteintes de boyau blanc. Les doses et les méthodes furent variées. Chaque fois on obtint une guérison permettant les meilleurs espoirs, mais chaque fois, après une vingtaine de jours, il y avait une rechute, presque aussi spectaculaire que la guérison (apparente).

De tels essais fort onéreux, dépassent les possibilités d'un chercheur individuel. Mais ils laissent cependant espérer qu'il y a peut-être de nouvelles possibilités ouvertes par les nouveaux médicaments antituberculeux pour la guérison de la maladie de Johne.

Il me paraît donc urgent qu'il soit attribué les crédits nécessaires pour extirper cette maladie, qui cause chaque année à la France plusieurs milliards de perte.

M. des Courtils. — Dans certaines régions d'élevage et notamment dans la Manche, cela fait des désastres incommensurables. Mais j'ai l'impression que c'est en France qu'on met à la disposition de nos savants et de nos techniciens vétérinaires le moins de fonds. C'est quelque chose de navrant.

M. Gillouard. — Je voudrais attirer l'attention sur un chiffre donné par M. des Courtils, à savoir l'augmentation du cheptel bovin qui, cette année, a été de 1,7 p. 100. Ceci, malgré l'orientation nettement marquée de l'agriculture vers la production de la viande et l'intérêt proclamé de cette augmentation.

J'en dégage qu'il y a des difficultés techniques et économiques qui font que cet accroissement ne peut pas s'accélérer comme on l'imagine. Je note ce chiffre, en passant parce que nous en reparlerons à l'occasion des reconversions de cultures. On nous incite à accroître la production fourragère. Or, je l'ai déjà signalé ici, il n'y a pas, en croissance, le bétail correspondant. Malgré la tendance que nous avons et l'intérêt qui semble manifeste d'accroître la production de la viande actuellement, cet accroissement ne s'est fait que dans la proportion de 1,7 p. 100 au cours de l'année.

M. le Président. — Je pose cette question : Nous n'avons pas assez de bétail pour manger le surplus de fourrages?

M. Gillouard. — Certainement pas pour les [plantes fourragères déjà existantes. J'en donne pour preuve, et je prends à témoin M. des Courtils, que le bétail maigre, est actuellement extrêmement cher. Pourquoi? Parce qu'il existe plus de nourriture qu'il n'y a de bétail pour la transformer.

M. le Président. — A mon avis, ce phénomène a presque toujours existé. Il y a toujours une demande de certaines régions qui ont des disponibilités fourragères, en particulier pour se ruer sur le marché du bétail maigre. Vous croyez que cela s'est accentué?

M. Gillouard. — Le déséquilibre s'accentue. La preuve en est qu'il n'y a jamais eu si peu de marge entre le cours du bétail maigre et le

cours du bétail gras, quoique le bétail gras soit, depuis quelques semaines, relativement cher.

J'attache beaucoup d'importance à cette question parce qu'on nous reproche à nous, cultivateurs, de ne pas nous engager dans cette voie de la reconversion des cultures vers les plantes fourragères. Il faudrait au préalable être assuré de pouvoir, parallèlement, faire croître le bétail correspondant aux plantes fourragères que nous aurons à transformer.

M. des Courtils. — La difficulté, c'est que les variations sont très grandes suivant les régions. Ce que dit M. Gillouard est parfaitement exact pour la partie nord du pays, sans aller jusqu'à la pointe de l'ouest. Cela n'est plus vrai dans les régions sud-ouest, allant vers le midi qui, lui, a souffert de la sécheresse et du gel. Certains exploitants n'ont pu finir leur hiver.

Ce que vous dites est vrai, je le répète, pour la partie au nord de la Loire où il y a eu une récolte de fourrages largement normale, mais où il n'y a pas eu, ainsi que vous le dites très justement, augmentation parallèle du bétail qui a crû de 40 p. 100 en quatre ans et d'environ 2 p. 100 seulement au cours de l'année dernière.

Il est difficile d'avoir des chiffres exacts. Nous n'avons aucune notion exacte sur ce qui est actuellement en puissance.

M. Gillouard. — Ce qui est un peu plus valable que les statistiques, ce sont les cours. A partir du moment où on ne trouve pas du bétail à acheter, cela prouve qu'il n'existe pas. Les cours sont fonction de la densité du bétail commercialisable et actuellement il est presque impossible de trouver du bétail maigre pour couvrir les herbages.

M. le Président. — La question que vient d'exposer M. des Courtils est importante et il serait agréable à l'Académie qu'avec M. Gillouard il nous fasse une communication qui pourrait s'appuyer sur des observations plus complètes, en particulier en faisant ressortir l'aspect régional des problèmes soulevés.

M. des Courtils. — C'est là une chose difficile mais nous essayons de reprendre une telle discussion.

COMMUNICATIONS RELATIVES A LA CAMPAGNE AGRICOLE 1954-1955

X. — LA SITUATION DE L'AGRICULTURE DANS NOS TERRITOIRES D'OUTRE-MER

M. Rossin. — Avant de passer une revue rapide des différentes productions agricoles de nos territoires d'Outre-Mer, il n'est peut-être pas inutile d'en rappeler quelques-unes des caractéristiques essentielles :

1° L'agriculture constitue l'occupation de la très grosse majorité des populations d'Outre-Mer, puisque 90 p. 100 environ de celles-ci s'y adonnent, avec cette conséquence évidente, c'est qu'actuellement les niveaux de vie des populations, de même que l'économie générale de ces pays, sont très étroitement fonction des développements de l'agriculture.

2° Dans l'évolution de cette agriculture, on constate un passage progressivement généralisé d'une économie de subsistance, à une économie de traite, puis à une économie d'échanges.

3° Les caractéristiques du milieu agricole lui-même dérivent de la massivité du continent africain, de sa configuration géographique et orographique, de son origine géologique. Tous ces facteurs dans bien des cas ont joué et jouent encore pour rendre difficile le développement généralisé d'une agriculture évoluée.

4° De ce fait, naturellement, les densités de population sont généralement faibles (sauf dans quelques zones privilégiées); de plus ces mêmes populations sont dispersées et cloisonnées à la fois, du fait des distances et des difficultés naturelles d'échanges.

5° Les sols n'ont, bien souvent, que des réserves minérales assez faibles : de plus et surtout, les excès du climat sont tels, que la dégradation de ces sols (et souvent une dégradation irréversible) est un danger permanent.

6° Toute création d'une agriculture évoluée exige donc au moins trois séries d'actions :

— des actions de recherche sur le milieu en général, et de recherche spécialisée sur des régions écologiquement semblables ou s'adressant à un système agricole déterminé : actions complexes par conséquent en raison de la diversité et de la dimension de ces milieux, en raison aussi du peu de recul dans le temps des observations faites :

— des actions corrélatives d'amélioration de ce milieu, pour corriger les défauts ou les excès de la nature, ce qui suppose des moyens importants et assurés de continuité;

— des actions d'amélioration ou de création de structures agricoles, devant servir de points d'appui à la diffusion de moyens et de méthodes compris, admis et finalement réclamés par les agriculteurs.

7° Ainsi, et parce que l'agriculture constitue pour celui qui s'y adonne, bien plus un mode de vie qu'un métier, doit-on agir, à la fois sur tous les éléments complexes de cette agriculture, et cela avec continuité,

8° Mais en raison de l'importance primordiale de cette activité dans les territoires d'Outre-Mer, doit-on aussi lui réserver le principal de nos efforts : le danger actuel c'est en grande partie que l'évolution intellectuelle et politique d'une minorité progresse infiniment plus vite que l'évolution économique et professionnelle d'une immense majorité. Ce n'est pas le premier terme qu'il faut retarder, c'est le second qu'il faut accélérer.

9° Tout ce complexe se situe en outre dans une situation économique générale difficile pour des pays en cours d'équipement, dont les rendements sont souvent encore faibles et conséquemment les prix de revient élevés.

10° Mais l'agriculteur d'Outre-Mer est le proche parent de tous les agriculteurs du monde, et en tant que tel, il est à la fois la raison d'être et la plus solide fondation de notre action, et il saura mériter la confiance que l'on mettra en lui.

***

La situation actuelle de l'agriculture, dans nos territoires d'Outre-Mer peut se schématiser ainsi :

1° Cultures vivrières. — Ce sont évidemment celles qui occupent les surfaces les plus importantes. Il s'agit avant tout de céréales (riz, sorgho, mil, maïs en zone tropicale) et de tubercules (manioc, igname, patate, plantain, en zone équatoriale) dont la majeure partie est autoconsommée ou fait l'objet d'un commerce local. Seule Madagascar exporte 40 à 50.000 tonnes de riz (sur une production dépassant 1 million de t. de paddy) notamment sur la Réunion, Maurice, et faiblement sur la France (4 à 8.000 t). A noter également le tapioca, dont la France absorbe 7 à

7.000 tonnes par an, en totalité en provenance de nos territoires (Madagascar et Togo principalement).

Un effort important est fait, partout où cela est possible, pour améliorer ou implanter la riziculture grâce à un très grand nombre de petits aménagements. En culture dite sèche, sorghos et mils de leur côté, sont améliorés et intégrés dans des assolements mieux suivis.

Cet effort doit se traduire non seulement par une augmentation des quantités disponibles pour la consommation, mais encore par une plus grande sécurité dans la production.

2° Oléagineux. — C'est à la fois une production de consommation locale et une production d'exportation.

Elle s'adresse à deux grandes catégories d'oléagineux :

— d'une part les fluides, représentés avant tout par l'arachide dont les grandes zones de production sont situées dans les régions tropicales à sols légers et à pluviométrie oscillant de 700 à 1 200 millimètres par an (notamment Sénégal, Soudan, Haute-Volta, Niger, Nord-Cameroun, etc.). Cette culture prend également une certaine extension depuis peu au Moyen-Congo et à Madagascar, notamment sous forme d'arachides de bouche.

De plus en plus, principalement au Sénégal, le plus gros territoire producteur pour l'exportation, celle-ci se fait sous forme d'huile extraite sur place. C'est ainsi qu'en 1938, sur un total de 850.000 tonnes d'arachides importées en France, 570.000 tonnes venaient de nos territoires. En 1955, ces chiffres deviennent respectivement 363.000 tonnes et 210.000 tonnes, mais il s'y ajoute, venant de nos territoires d'Outre-Mer, près de 85.000 tonnes d'huile d'arachide. Des expériences intéressantes sont en outre poursuivies pour utiliser la richesse en protéine des tourteaux, en mélange avec des farines de céréales, pour aboutir à des aliments riches pouvant intéresser l'alimentation humaine.

Notons aussi des implantations pour l'extraction de l'huile de graines de coton (notamment au Cameroun et en A. E. F.) jusqu'ici non utilisées à cette fin.

— d'autre part les concrets représentés par les productions du palmier à huile et du cocotier.

Alors qu'avant la guerre le palmiste constituait l'exportation principale, c'est maintenant l'huile de palme qui constitue l'objet majeur grâce notamment à la mise en place d'huileries modernes permettant l'obtention d'huiles à faible acidité. De ce fait les exploitations de palmeraies naturelles se développent et des plantations à haut rendement sont en cours, notamment au Gabon, en Côte-d'Ivoire, au Dahomey et au Cameroun. Le palmier à huile est, en effet, un magnifique instrument de production et il est probable que dans les années à venir les territoires d'Outre-Mer dépasseront largement les besoins de la consommation française.

Le coprah est surtout produit dans les territoires du Pacifique qui alimentent à 75 p. 100 les besoins français. De nombreuses actions sont actuellement en cours pour rénover les trop vieilles plantations et pour lutter contre les ennemis de ces cultures (insectes et rats). Ces actions sont importantes, car le coprah constitue la principale richesse de ces îles.

3° Fruits. — Bananes et ananas constituent les deux grandes richesses à cet égard.

Les 250.000 à 300.000 tonnes de bananes consommées en France sont entièrement produites par les Antilles et les territoires d'Outre-Mer. En outre, ces derniers exportent déjà largement sur l'étranger, notamment le Cameroun. Les principaux producteurs sont l'A. O. F. (Guinée et Côte-d'Ivoire) et le Cameroun.

Cette production connaît actuellement certaines difficultés qui sont d'autant plus sensibles qu'il s'agit d'une denrée périssable, qui exige des

soins nombreux et une chaîne d'interventions successives sur lesquelles bien souvent le producteur est désarmé.

Une augmentation des rendements unitaires se traduisant par une amélioration des prix de revient, et aussi une meilleure coordination des différents stades jusqu'à la consommation, sont indispensables pour assurer des débouchés plus grands qu'il est possible d'ouvrir à ces conditions.

4° Café - cacao. — La consommation française de café se situe aux environs de 180.000 tonnes par an, dont en raison de circuits commerciaux établis et en raison de besoins en qualités diverses pour les mélanges, environ 60.000 tonnes sont importées de l'étranger.

Or nos seuls territoires d'Outre-Mer produisent actuellement plus de 150.000 tonnes et en potentiel, les plantations actuelles représentent 200.000 tonnes vers 1960. Les exportations sur l'étranger sont donc nécessaires (notamment U. S. A.). Elles seront facilitées par une meilleure standardisation de la qualité, par une coopération des producteurs qui pourront offrir sur les marchés étrangers des lots importants de qualité homogène et suivie.

De même la consommation française de cacao est de l'ordre de 45 à 50.000 tonnes, alors que la production totale de nos territoires est de l'ordre de 120.000 tonnes .Les autres exportations touchent l'Europe et les U. S. A.

Là également l'effort principal porte sur l'amélioration de la qualité du produit.

Pour ces deux productions, qui traversent actuellement une période difficile en raison de l'abaissement des cours, l'objectif prioritaire doit être l'amélioration de la qualité qui, seule, peut permettre le placement sur les marchés.

Le danger, pour certains territoires, c'est que ces productions en constituent la principale richesse, et que les fluctuations des cours retentissent automatiquement sur l'économie d'ensemble de ces pays.

5° Textiles. — Indépendamment d'une consommation locale pour les besoins d'un tissage artisanal qui se maintient dans certains territoires (notamment Soudan et Haute-Volta) la production et l'exportation de coton sur la métropole s'accroît régulièrement. Sur une consommation annuelle française variant de 250.000 à 300.000 tonnes, la production de nos territoires, qui était de l'ordre de 10.000 tonnes avant la guerre, est passée aux environs de 45.000 tonnes, contribuant ainsi à réduire un des postes les plus lourds de notre balance des comptes.

L'A. E. F. (Tchad et Oubanghi) vient largement en tête dans cette production. Mais le Cameroun et l'A. O. F. ont vu, au cours des dernières années leur propre production augmenter très sensiblement.

Madagascar qui ne cultivait pas de coton, va de son côté devenir dans les prochaines années un pays producteur, car les essais qui ont été introduits récemment, paraissent très prometteurs.

Par contre, Madagascar est le principal producteur des 12.000 tonnes de sisal qui viennent de nos territoires d'Outre-Mer (pour une consommation annuelle de l'ordre de 35.000 à 40.000 t). La chute brutale des cours du sisal a ralenti des extensions de cette production (qui nécessite de lourds investissements) qui aurait pu assez rapidement sans cela, couvrir la totalité de nos besoins.

6° Divers. — De nombreuses autres productions agricoles, soit de consommation locale, soit d'exportation, sont entreprises qu'il serait trop long de citer.

Parmi ces dernières notons, cependant, certaines productions particulièrement riches :

— le tabac dont nos territoires produisent environ 10.000 tonnes par an (notamment Madagascar avec environ 5.000 t);

— l'hévéa dont la production principale est au Cameroun avec 3 à 4.000 tonnes, mais dont une extension importante est en cours, notamment en Côte-d'Ivoire, et au Gabon;

— le poivre dont Madagascar produit environ 500 tonnes;

— la vanille, environ 300 tonnes, partagée entre Madagascar et l'Océanie;

— le girofle dont l'exportation annuelle de Madagascar varie de 1.000 à 6.000 tonnes selon l'ouverture des marchés (notamment Indonésie).

***

De ce trop rapide exposé il convient de retenir l'importance capitale que représente la production agricole pour nos territoires d'Outre-Mer. L'objet majeur doit être l'amélioration des rendements unitaires et l'amélioration de la qualité, conditions indispensables pour assurer une meilleure valorisation de ces productions.

On retiendra aussi, que très généralement ces productions sont complémentaires et non concurrentielles des productions agricoles métropolitaines : ce qui devrait permettre une association fructueuse de ces deux types d'agriculture, gage de stabilité de l'Union française.

PRINCIPALES PRODUCTIONS DES TERRITOIRES D'OUTRE-MER

(Estimations)

	Surfaces (ha)	Productions (t.)
Riz	1.500.000	1.600.000
Mils	5 à 6.000.000	3.000.000
Maïs	1.000.000	650.000
Fonio	300.000	100.000
Manioc	750 à 1.000.000	4 à 5.000.000
Igname	350.000	2.500.000
Patates	200.000	700.000
Taros	200.000	600.000
Plantains	150 à 200.000	1 à 1.500.000
Total cultures vivrières : environ	10.000.000	
Arachides	1.500.000	1.000.000
Haricots	500.000	150.000
Huile de palme	—	75.000
Palmiste	—	120.000
Coprah	—	60.000
Karité (amandes)	—	220.000
Bananes	22.000	175.000
Ananas	2.500	7.000
Café	500 000	150.000
Cacao	350.000	120.000
Coton	700.000	40 à 45.000
Sisal	15.000	10 à 12.000

M. Roger Grand. — Mon cher confrère, je ne vous ai pas entendn parler de la noix de kola. Est-ce un produit important?

M. Rossin. — C'est une production, surtout d'A. O. F. et du Cameroun dont je n'ai pas parlé parce que ça n'est pas une culture à proprement parler. C'est un produit de simple cueillette qui fait l'objet d'un trafic local assez important entre les pays de zone équatoriale, type Côte-d'Ivoire et les pays de zone tropicale comme le Soudan.

Il est difficile d'en faire état dans une revue aussi générale, mais c'est effectivement important localement.

M. Roger Grand. — C'est une production naturelle?

M. Rossin. — Le kolatier est un arbre. On le dégage dans la forêt où il existe. On le soigne dans une certaine mesure, on le plante même parfois. Cela représente, dans certains cas, une richesse exceptionnelle pour ceux qui exploitent ces arbres (Guinée maritime, Côte-d'Ivoire, Cameroum).

M. Roger Grand. — Pourquoi ne cultive-t-on pas le kolatier?

M. Rossin. — C'est un arbre spontané des zones équatoriales et son produit est quand même d'utilisation très locale. Cela veut dire que si on faisait des plantations systématiques les cours s'effondreraient.

Il y a là aussi une chaîne d'action entre le producteur de kola et le consommateur, qui va du transporteur jusqu'au petit marchand local, ce qui fait que le producteur lui-même n'a pas toujours une action possible sur cette commercialisation. Il y a aussi une utilisation pharmaceutique, mais cela ne représente pas des tonnages très importants.

M. le Président. — La communication de M. Rossin est intéressante au plus haut point et je lui en fais des compliments.

Je voudrais indiquer à l'Académie qu'au cours des dernières semaines nous nous sommes penchés sur un problème qui touche justement la production agricole des pays d'Outre-Mer, à savoir la formation de cadres par nos établissements d'enseignement supérieur agricole. Tout le monde a reconnu que la question posée dépasse les limites du Ministère de l'Agriculture car il s'agit là de déterminer dans quelle mesure nous devons faciliter l'entrée dans nos grands établissements d'enseignement à des jeunes gens ayant une formation suffisante et venant des pays d'Outre-Mer français.

La solution à trouver n'est pas simple car il faut à la fois concilier des intérêts variés et déterminer une formule d'avenir qui serve intelligemment les intérêts supérieurs du pays. Je pense qu'il sera possible dans les mois qui viennent de reparler de ce sujet et d'informer l'Académie des décisions que nous attendons.

M. Rossin. — Je voudrais ajouter un mot, Monsieur le Président, c'est que le problème concerne non seulement la formation d'élèves du niveau ingénieur mais également celle de techniciens, techniciens professionnels, pour les cadres secondaires et ceci est important.

(*Approbation du Président.*)

L'effort dans ce domaine a été jusqu'à maintenant insuffisant.

COMMENT UN IMPÔT MAL APPLIQUÉ DÉCOURAGE L'EFFORT DU PAYSAN

M. Voisin, *Correspondant.* — Il y a une question que je me suis souvent posée, et depuis longtemps :

La culture des légumineuses est connue depuis une époque fort lointaine. Les écrivains agronomes romains en vantent les bienfaits et préconisent leur introduction dans l'assolement.

Par la suite, tous les traités que nous possédons depuis le Moyen Age jusqu'au XVIII^e^ siècle ne manquent pas de préconiser le remplacement de la jachère par des cultures de légumineuses.

Or, il faut attendre le début du XIX^e^ siècle pour qu'on puisse affirmer qu'une partie vraiment importante des jachères a été remplacée par les prairies temporaires de légumineuses de plus ou moins longue durée.

C'est par exemple le cas dans le Pays de Caux (Seine-Maritime) où il semble bien que c'est seulement au début du XIX^e^ siècle que la jachère recula nettement, et fut remplacée par des prairies temporaires de légumineuses, qui depuis ont toujours occupé une place importante dans l'assolement de nos fermes.

Il est donc intéressant de se poser la question :

« Pourquoi a-t-il fallu deux mille ans pour qu'une proportion importante des jachères soit remplacée par des cultures de légumineuses?

Raisons diverses. — Je crois qu'il y a eu des raisons techniques et économiques à ce freinage du développement des prairies artificielles de légumineuses, et j'y reviendrai au cours de communications ultérieures.

Mais, quand j'ai cherché à éclaircir ces raisons techniques, en étudiant les documents du passé, il m'était réservé une fort grande surprise : je devais m'apercevoir qu'un motif fiscal avait aidé à empêcher la suppression de la jachère.

Un concours de la Société Royale d'Agriculture en 1786. — Tout en restant au sein de notre Académie, je voudrais vous emmener à près de deux cents ans en arrière.

Notre illustre ancêtre, la Société Royale d'Agriculture, mit au concours en 1786 le sujet suivant :

« Quelles sont les espèces de prairies artificielles qu'on peut cultiver avec le plus d'avantage dans la généralité de Paris et quelle est la meilleure culture? »

Le prix fut attribué en 1788 à Gilbert, professeur à l'École Royale Vétérinaire.

Notre Secrétaire perpétuel garde dans son bureau, où il sait toujours nous accueillir avec tant d'amabilité, les premiers volumes des comptes rendus de notre ancêtre.

Il voulut bien me confier le volume de 1788, et ce n'est pas sans émotion que j'ouvris ce livre vénérable. Ma joie devait être égale à mon émotion, car le mémoire de Gilbert est d'une lecture passionnante, et je ne manquerai pas au cours d'une autre communication de vous parler de ce travail, ainsi que de la figure si attachante de son auteur, le vétérinaire Gilbert, qui devait mourir, victime du devoir professionnel, dans les montagnes espagnoles où il allait chercher des moutons mérinos, pour le troupeau de Rambouillet.

L'enquête de Gilbert. — Pour rédiger son mémoire, Gilbert ne se contenta pas d'étudier la généralité de Paris; il fit une large enquête à travers toute la France, interrogeant les maîtres de postes, et visitant les fermes.

Il avait entendu dire, suivant ses propres termes, que :

« L'Alsace avait en quelque sorte changé de face depuis dix ou douze ans que la culture du trèfle y était introduite. »

Gilbert se rendit donc en Alsace, où on lui dit grand bien de cette culture. Il nous rapporte entre autres l'exemple suivant :

« Le village de Sebach achetait, avant de cultiver le trèfle, cent milliers de livres de fourrage, il en vend aujourd'hui plus de cent cinquante mille livres, quoiqu'il nourrisse beaucoup plus d'animaux. L'augmentation en grains y est aussi de plus d'ampleur. »

Gilbert ajoute :

« Je trouve dans mon journal beaucoup d'autres faits semblables en Alsace. »

On aurait donc pu croire que tout était pour le mieux et que la culture du trèfle allait fortement se développer dans cette région. Hélas, l'enquête de Gilbert allait lui révéler que malheureusement il n'en était rien, et que les paysans étaient fort découragés de cultiver le trèfle.

En effet, Gilbert alla interroger le maître de postes de Lauterbourg, qui expliqua les déceptions et amertumes des braves paysans alsaciens.

Les décimateurs a l'œuvre. — Vous savez tous, mes chers Collègues, ce qu'est la dîme. Mais il est moins connu que l'on appelle « décimateur » celui qui avait le droit de prélever la dîme. Bien entendu, ce mot n'a rien à voir avec le verbe « décimer » et les ravages qu'il entraîne.

Voyons donc le rôle de ces décimateurs en Alsace. Citons Gilbert :

« Les décimateurs des environs de Lauterbourg, en Alsace, ont formé une demande contre les propriétaires à l'effet d'obtenir la *dixme* des trèfles, dont les terres se sont couvertes depuis quelques années. »

Il est évident que les jachères ne fournissaient aucun apport à la dixme, et que la même terre, cultivée en trèfle, fournissait un fourrage.

Mais les paysans Alsaciens refusèrent net que leur effort soit pénalisé. Leur argumentation ne laisse pas du reste d'être particulièrement remarquable. Ils dirent très fermement :

« Nous ne paierons pas la dîme sur les trèfles, parce que nous l'avons déjà payée, et même plus. »

Gilbert nous rapporte cette argumentation dans les termes suivants :

« L'un des principaux moyens de défense des cultivateurs est la preuve qu'ils offrent que la dixme en blé est augmentée *de plus d'un tiers* depuis l'introduction de la culture du trèfle. »

Je pense que vous voyez immédiatement l'importance de cette argumentation au point de vue technique : elle nous montre bien qu'il avait été immédiatement observé par les paysans Alsaciens que le trèfle augmentait de plus d'un tiers le rendement du blé qui suivait.

Un jugement intéressant a retrouver. — Mais nous n'examinerons ici que l'aspect fiscal et juridique. Or, Gilbert terminait en disant :

« Le procès est pendant et on attend sur cette affaire le jugement du Conseil qui en est pourvu. »

Cent quatre-vingts ans plus tard, nous sommes aussi curieux que Gilbert de connaître le jugement du Conseil.

J'espère que les recherches que j'ai entreprises me permettront de retrouver les attendus de ce jugement, et je ne manquerai pas de vous les communiquer, car je pense qu'ils peuvent nous apporter des enseignements précieux.

M. Letard. — Sans vouloir intervenir ici sur le fonds de la communication que vient de faire M. Voisin, je tiens à le remercier d'avoir évoqué ici la figure de Gilbert qui fut, à l'École d'Alfort, le successeur direct de Daubenton, premier professeur de la Chaire d'Économie Rurale en cette École.

Gilbert continua l'œuvre de Daubenton en ce qui concerne l'acclimatation et l'amélioration du mouton « Mérinos » qui sont parmi les titres de gloire les plus connus du célèbre naturaliste. Mais, Gilbert s'intéressa aussi à l'Agriculture et eut en ce domaine de singulière prémonitions qu'il sera bon de rappeler quelque jour. A ce moment, du reste, les Écoles Vétérinaires s'occupaient beaucoup d'Agriculture puisque les Établissements d'Enseignement Agricole ne seront fondés que beaucoup plus tard; c'est aussi à la fin du XVIII[e] siècle que l'abbé Rozier, Directeur de l'École vétérinaire de Lyon, va publier le magnifique « Traité d'Agriculture », en 10 volumes, qui demeure une extraordinaire encyclopédie des connaissances de l'Agriculture et de l'Élevage à cette époque.

ARRIÈRE-ACTION D'UNE FUMURE COMPLÈTE SUR MAÏS ET AMÉLIORATION DE CETTE CULTURE DANS LA RÉGION DE DIJON

par **G. Mathieu**

(*Note présentée par* **M. André**)

Dans une note précédente (1), nous avons relaté les résultats obtenus sur maïs avec irrigation souterraine et sans irrigation avec une fumure complète très abondante (200 kg d'azote, 500 kg de P_2O_5, 500 kg de K_2O par ha).

Tandis que le maïs irrigué souterrainement avait pu mobiliser une grande quantité d'éléments fertilisants, et exporter notamment 211 kilogrammes d'azote par hectare, pour un rendement de 104,6 qx, le maïs sans irrigation n'avait pu exporter que 152 kilogrammes d'azote pour un rendement de 74,4 qx.

En 1955, nous pensions mobiliser, par irrigation, les reliquats importants de la fumure du sol non irrigué. En réalité, celle-ci n'a pas été nécessaire en raison des conditions d'humidité favorable de l'année. En effet nous avons enregistré le rendement suivant rapporté à l'hectare pour quatre répétitions :

$$89 \text{ qx} \pm 2.$$

Une telle récolte a exporté environ 180 kilogrammes d'azote, 90 kilogrammes de P_2O_5 et 150 kilogrammes de K_2O.

Nous constatons donc une arrière-action très importante de la fumure complète, en particulier de l'acide phosphorique et de la potasse sur les rendements du maïs.

Nous vérifions ainsi, par le moyen de la plante, l'utilité d'une fumure phospho-potassique massive dans nos sols argileux et ce, sans qu'il paraisse y avoir danger de perte.

Amélioration souhaitable dans la culture du maïs pour la région de Dijon :

Nous pensons avoir démontré que, toutes conditions égales par ailleurs, les deux grands facteurs de la production du maïs sont :

1° l'alimentation en eau, soit par des conditions naturelles favorables, soit par arrosages d'appoints en années plus ou moins sèches. Notons, au surplus, que les dispositifs servant à ces arrosages pourront être utilisés avec avantage pour les cultures sarclées et les prairies;

(1) *C. R. Ac. Ag.*, 1955, 461 à 463.

2° l'alimentation en éléments fertilisants par une fumure abondante. Il ne faut pas oublier que le maïs supporte aisément des doses très élevées d'azote sans risquer la verse comme les autres céréales, cette caractéristique se rapportant à la plante.

D'autre part, compte tenu de la nature très argileuse des sols de notre région et des conséquences qui en découlent, il est absolument nécessaire d'apporter de fortes doses d'engrais phosphatés et potassiques pour obtenir une efficacité suffisante. Mais, il est bien évident que les deux facteurs, eau et engrais, sont absolument liés, et qu'une forte fumure sera sans effet si l'eau est en quantité insuffisante. D'autres facteurs pourront retenir notre attention.

a) *Variétés :* actuellement, on reproche aux variétés américaines comme W 255 d'avoir un départ lent avec nos printemps froids de Bourgogne. Il est probable qu'avec les nouveaux hybrides doubles issus de variétés françaises adaptées à notre climat, cet inconvénient pourra être supprimé, et nous aurons alors une meilleure végétation permettant peut-être un meilleur rendement.

b) *La densité*, utilisée jusqu'à présent, qui ne dépasse guère 50.000 comme dans nos essais, pourra être augmentée notablement si on assure convenablement l'alimentation en eau et en éléments fertilisants.

c) *Orientation des lignes :* dans quelques essais, il nous a paru que l'orientation Nord-Sud était supérieure sans que cette supériorité puisse être fixée avec précision. De nouveaux essais seraient nécessaires, mais il est bien évident que, compte tenu de la forme des champs, il n'est pas toujours possible de choisir l'orientation des lignes.

d) *Travail du sol :* dans ce domaine, il y a encore beaucoup à faire dans notre région, un labour profond avant l'hiver étant absolument nécessaire au maïs, et quand nous parlons de labour profond, c'est à une profondeur de 30-35 centimètres minimum.

***

Observation sur le comportement de la volaille vis-à-vis des maïs américains et français.

Nous avons présenté à un lot de poules « Plymouth-Rock barrées » souches américaine et française, un mélange de W 255 dont les grains sont gros et anguleux et de Jaune d'Auxonne dont les grains sont petits et arrondis. Les poules adultes (8 mois) ont procédé à un triage rigoureux, et n'ont absorbé en quelques minutes, que les maïs d'Auxonne. Il a fallu les priver de cette variété pour que, en deux ou trois jours, les volailles se décident à consommer le maïs américain en quantité normale.

Des faits analogues m'avaient été signalés par des éleveurs et j'ai tenu à les vérifier personnellement.

(*Station agronomique de Dijon-I. N. R. A.*)

FIXATION DE L'ACIDE PHOSPHORIQUE DU SUPER ET DE LA POTASSE DU CHLORURE DANS LE SOL EN PLACE

par **MM. Denizot et Mathieu**

(*Note présentée par* **M. André**)

Dans deux notes précédentes (1), nous avons relaté les résultats obtenus au laboratoire sur la fixation de l'acide phosphorique du super et de la potasse du chlorure en présence de sols différents et de réactif acéto-acétique de Morgan, et ce après des temps variables de zéro, dix, trente et quatre-vingt-dix jours.

Nous en avions déduit que dans ces conditions, il convenait d'appliquer des doses considérables d'engrais pour obtenir une augmentation appréciable des éléments solubles soit : 3.000 à 6.000 kilogrammes de super ou de chlorure de potassium par hectare.

Pour confirmer ces résultats de laboratoire, nous avons procédé à des apports de doses croissantes de super et de chlorure dans le sol en place au domaine de « La Providence ». Rappelons que ce sol est du type sol brun, très argileux (45 %), légèrement calcaire (5 %), pauvre en acide phosphorique soluble dans le réactif de Morgan (5 mg) et en potasse soluble dans le réactif de Morgan (30 mg).

Les doses d'application étaient les suivantes :

Parcelle témoin T	Pas d'engrais
Parcelle P1	100 kg de P_2O_5 par ha
Parcelle P2	200 kg » »
Parcelle P3	300 kg » »
Parcelle K1	100 kg de K_2O par ha
Parcelle K2	200 kg » »
Parcelle K3	300 kg » »

Précédents culturaux : les champs avaient été soumis à la rotation triennale, plantes sarclées, blé, avoine.

Les parcelles à super avaient été cultivées en avoine en 1950 avec ensemencement de luzerne, et les apports de super furent exécutés l'année suivante.

Les parcelles à potasse ont été cultivées en avoine en 1951 avec ensemencement de luzerne, et les apports de potasse avaient également lieu l'année suivante.

Au printemps de 1955, des prélèvements de sols ont été effectués dans les différentes parcelles de la manière suivante :

Trois prélèvements mélangés par parcelle :

1 au centre,
1 à 3 mètres au Nord-Est,
1 à 3 mètres au Sud-Ouest.

avec les profondeurs : 0-15 centimètres, 15-30 centimètres, 30-45 centimètres.

L'acide phosphorique et la potasse ont été dosés dans les échantillons par le réactif acéto-acétique de Morgan suivant la technique améliorée par Barbier.

(1) *C. R. Ac. Ag.*, 1951, 585-587, 1952, 31-32.

Les résultats obtenus ont été les suivants :

En mg P_2O_5 par kg de terre fine

	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm
T.	6 ± 1	5 ± 1	4 ± 1
Pl.	10 ± 1	6 ± 1	4 ± 1
P2	9 ± 1	5 ± 1	3 ± 1
P3	11 ± 1	6 ± 1	4 ± 1

En mg K_2O par kg de terre fine

	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm
T.	31 ± 2	24 ± 4	24 ± 5
K1	31 ± 2	25 ± 3	25 ± 3
K2	34 ± 1	27 ± 1	27 ± 2
K3	31 ± 3	21 ± 3	21 ± 3

Interprétation des résultats :

1° *pour* P_2O_5. — La comparaison de ces résultats montre l'enrichissement notable des horizons 0-15 des parcelles Pl; P2 et P3, sans différence notable pour les différentes doses.

L'horizon 15-30 n'est pas modifié et sa teneur en P_2O_5 reste du même ordre que celle du témoin.

De même, pour l'horizon 30-45, se confirme ce que nous savons de la fixation de P_2O_5 en surface avec l'anomalie qui consiste dans une action non significative des doses P2 et P3.

L'analyse de la luzerne a permis de constater, dès la troisième année, un enrichissement des plantes récoltées sur les parcelles ayant reçu de l'acide phosphorique :

T sans acide phosphorique	0,60 ± 0,05
P3 » » »	0,74 ± 0,06

La différence est peu importante mais significative. Toutefois, il y a lieu de remarquer que ces teneurs en acide phosphorique ne sont pas très élevées pour de la luzerne.

2° *pour* K_2O. — De la comparaison de ces divers résultats, on peut conclure qu'il n'y a pas eu accroissement de K_2O facilement soluble par les apports successifs.

Toutefois, l'analyse de la luzerne nous a permis de constater un enrichissement des plantes en potasse, particulièrement pour les parcelles K3, par rapport à celles des parcelles témoins :

K_2O % g de luzerne sèche :

Parcelle témoin	1,28 ± 0,09
Parcelle K3	1,87 ± 0,05
Différence	0,59 soit plus de 30 %

Il n'a pas été fait de détermination rigoureuse des exportations de potasse par les récoltes successives de luzerne. Cependant, d'après l'appréciation des récoltes, et les analyses de luzerne en notre possession, nous pouvons estimer que les exportations annuelles de potasse sont de l'ordre de 130 à 200 kilogrammes par hectare et par an.

On constatera que ces exportations sont supérieures à la dose reçue par les parcelles K1 et un peu inférieures aux doses de potasse reçues par les parcelles K3.

En conséquence, et d'après les résultats de nos études au laboratoire, il n'est pas étonnant de constater qu'il n'y a pas eu enrichissement du sol en potasse facilement soluble.

Il sera nécessaire d'entreprendre des essais avec des doses plus élevées de K_2O soit 600 et 1.000 kilogrammes par hectare.

Conclusions. — Ces résultats, dans le sol en place, confirment ceux obtenus au laboratoire, sur le même sol, et montrent la nécessité de recourir pour les sols argileux de notre région, tant pour P_2O_5 que pour K_2O, à des doses très élevées pour être efficaces.

Les essais sur P_2O_5 n'intéressant que le super, nous en avons entrepris d'autres avec scories, phosphate naturel finement moulu (hyper Reno) et aussi phosphate d'alumine (phospal).

(*Station Agronomique de Dijon-I. N. R. A.*)

IMPRIMÉ PAR L'IMPRIMERIE ALENÇONNAISE
PLACE POULET-MALASSIS, ALENÇON

Dépôt légal : 2e trim. 1956. N° d'ordre : 4.127

C.P.P.P. 23.579

***

Les communications faites à chaque réunion et les observations auxquelles elles donnent lieu sont publiées dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture* qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre, et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Acaémie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et des legs avec ou sans affectation spéciale; les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1956 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger*
	—	—
Abonnement annuel	1.200 fr.	1.500 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages . . .	100 »	140 »
Numéro de 50 pages et plus.	125 »	180 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 2.000 fr. la collection reliée et de 1.500 fr. en fascicules séparés.

L'Académie peut également fournir des *reliures mobiles*, qualité marocain, couleur nègre, portant en lettres dorées l'inscription : Académie d'Agriculture de France. Comptes Rendus des Séances, 20 tringles; non millésimées : 350 francs, millésimées : 400 francs.

N° 5

SÉANCE DU 7 MARS 1956

Présidence de M. Jean LEFÈVRE

M. Clément Bressou. — Joseph Marcq, correspondant étranger (1880-1956). . 231

Communication relatives à la dernière campagne agricole :

VII. — M. Marcel Barbut. — Le revenu brut de l'agriculture algérienne en 1954-1955 231

MM. Barbier, *Correspondant*, **et Tendille.** — Sur le bilan de l'azote en culture intensive. 236

Observations: **MM. Voisin, le Président, Barbier, Lemoigne** . . . 239

M. Barbier, *Correspondant*, **et Mme Lesaint.** — Etude avec l'aide de P^{32} du mode d'action et d'arrière-action à long terme des engrais phosphatés 240

M. Cerighelli. — Cultures tropicales. Tome I (*Présentation d'ouvrage par* **M. Paul Vayssière**) 243

M. Tissot. — Agriculture générale (*Présentation d'ouvrage par* **M. Jean Lefèvre**) 244

M. Geoffroy. — Observation sur les blés et les farines de la récolte 1955 (*Note présentée par* **M. Lemoigne**) 245

MM. Soubiès, Gadet et Lenain. — Une difficulté particulière à la fertilisation azotée du maïs et le moyen d'y remédier (*Note présentée par* **M. Jean Lefèvre**) 246

M. Alex Maurel. — Contribution à l'étude du vanitrope (*Note présentée par* **M. Emile André**) 251

SÉANCE DU 14 MARS 1956

Présidence de M. Jean LEFÈVRE

M. le Secrétaire perpétuel. — Ouvrages reçus. 254

Communications relatives à la dernière campagne agricole :

VIII. — M. Beauchamps. — La campagne betteravière 254

M. Emile Miège. — Bilan du commerce extérieur du Maroc en 1955 257

M. Baratte. — Impressions sur le concours général agricole 259

Observations: **MM. le Président, Chombart de Lauwe, Gillouard, Baratte, Robin, Beauchamps** 260

M. Radas, *Correspondant.* — Le cheval au Concours général agricole de 1956 . 264

M. Augé-Laribé. — La révolution agricole (publication posthume) (*Présentation d'ouvrage par* **M. Chombart de Lauwe**) 265

Observation : **M. le Président** 269

M. Claude Mouton. — La balance agricole des Pays-Bas (1951-1954). (*Note présentée par* **M. Pierre Fromont**) 269

Observations : **MM. Robin, le Président** 276

SÉANCE DU 21 MARS 1956

Présidence de M. J. LEFÈVRE

Communications relatives à la campagne agricole 1954-1955 *:*

IX. — M. des Courtils. — L'élevage bovin 277

Observations : **MM. Voisin, Letard, Gillouard, des Courtils, le Président** 279

X. — M. Rossin. — La situation de l'agriculture dans nos territoires d'outre-mer 281

Observations : **MM. Roger Grand, Rossin, le Président.** . . 286

M. Voisin, *Correspondant.* — Comment un impôt mal appliqué décourage l'effort du paysan 287

Observation : **M. Letard** 288

M. G. Mathieu. — Arrière-action d'une fumure complète sur maïs et amélioration de cette culture dans la région de Dijon. (*Note présentée par* **M. André**) 289

MM. Denizot et Mathieu. — Fixation de l'acide phosphorique du super et de la potasse du chlorure dans le sol en place. (*Note présentée par* **M. André**) . . . 291

Le Gérant : **BERNARD GRISARD.**

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne), France

C.P.P.P. : 23.579 **N° 5. — 5-56 — 4.127**